

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas

“APLICACIÓN WEB EN EL CONTROL DE
DESPACHOS ELOCKER PARA LA UNIDAD DE
NEGOCIO E-COMMERCE DE LA EMPRESA
HARDTECH SOLUTIONS S.A.C”.

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional
de:

Ingeniero de Sistemas

Autor:

Carlos Tito Castillo Sevilla

Asesor:

Ing. Pedro Gilmer Castillo Domínguez

Trujillo - Perú
2022

DEDICATORIA

A mi **Madre**, a mi **esposa e hijas**. Por su apoyo en cada momento de mi vida, siendo el impulso para salir adelante y crecer en cada arista, siendo el soporte invaluable en cada momento.

AGRADECIMIENTO

A todos aquellos que de una u otra manera fueron parte de este trabajo, a la empresa Hardtech Solutions y cada uno de sus colaboradores quienes en todo momento me dieron las facilidades para cumplir con todos los requerimientos para desarrollar el presente proyecto.

Al Ing. Pedro Gilmer Castillo Domínguez por su asesoría y predisposición en todo momento, a la Universidad Privada del Norte Facultad de Ingeniería de Sistemas por haberme acogido y brindado todas las condiciones para llegar a finalizar mi carrera profesional

Muchas Gracias.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Datos generales de la empresa	11
1.1.1. Ubicación Geográfica	11
1.1.2. Giro de la empresa	12
1.1.3. Tamaño de la empresa	12
1.1.4. Breve reseña histórica	12
1.1.5. Visión	12
1.1.6. Misión	12
1.1.7. Organigrama	13
1.2. Productos y Servicios	14
1.3. Clientes	14
1.4. Relación de la empresa con la sociedad.	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Conceptos generales de los elementos de una red empresarial	16
2.2. Comparación de Metodología en la Gestión de Proyectos	19
2.2.1. Rup (Rational Unified Process)	21
2.2.2. SCRUM	23
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	26
3.1. Descripción del Problema	26
3.2. Antecedentes	27
3.3. Justificaciones	28

3.4.	Restricciones	29
3.5.	Limitaciones	29
3.6.	Objetivo General	30
3.7.	Objetivos Específicos	30
3.8.	Estrategias del servicio	30
CAPÍTULO IV. ARQUITECTURA EMPRESARIAL		31
4.1.	Fase de Inicio	32
4.2.	Fase de Elaboración	33
4.3.	Fase de Construcción	42
4.4.	Fase de Transición	48
CAPÍTULO V. RESULTADOS		49
5.1.	Supuestos Básicos	49
5.2.	Inversión en Activos	50
5.3.	Estructura de las Ventas	50
5.4.	Estructura de los Gastos	51
5.5.	Flujo de Caja Operativo	52
5.6.	Análisis de los Indicadores	52
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES		54
BIBLIOGRAFÍA		55
ANEXOS		56

TABLAS

Tabla 1 Cuadro comparativo de metodologías	20
Tabla 2 Supuestos Básicos	49
Tabla 3 Inversión	50
Tabla 4 Niveles Máximos de Ventas.....	50
Tabla 5 Ventas Proyectadas.....	50
Tabla 6 Gastos Variables	51
Tabla 7 Gastos del Proyecto	51
Tabla 8 Flujo de Caja Operativo	52
Tabla 9 Indicadores Financieros.....	52

TABLA DE FIGURAS

Figura 1-Ubicación Geográfica SIFSAC	11
Figura 2- Organigrama de Hardtech Solutions SAC	13
Figura 3- Organigrama del Área de Tecnología de Hardtech Solutions SAC	13
<i>Figura 4- Arquitectura RUP</i>	<i>21</i>
<i>Figura 5- Estructura de RUP</i>	<i>22</i>
<i>Figura 6- El proceso SCRUM</i>	<i>25</i>
Figura 7- Proceso – Experiencia del cliente (Solo 4 pasos)	30
<i>Figura 8- Fases de la metodología RUP.....</i>	<i>31</i>
Figura 9- Diagrama de Caso de Usos del Negocio	32
<i>Figura 10- Diagrama de Caso de Requerimientos</i>	<i>33</i>
<i>Figura 11- Gestionar Venta</i>	<i>34</i>
<i>Figura 12- Definir Lockers</i>	<i>35</i>
<i>Figura 13- Atender Lockers</i>	<i>36</i>
<i>Figura 14- Prototipo Propuesto.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 15- Proceso de compra del Prototipo Propuesto</i>	<i>40</i>
<i>Figura 16- Solicitudes de Locker</i>	<i>41</i>
<i>Figura 17- Diagrama de Clases.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 18- Diagrama de Secuencia Gestionar Venta</i>	<i>43</i>
<i>Figura 19- Diagrama de Secuencia Definir Lockers</i>	<i>44</i>
<i>Figura 20- Diagrama de Secuencia Atender Lockers</i>	<i>45</i>
<i>Figura 21- Diagrama de Colaboración Gestionar Venta</i>	<i>46</i>
<i>Figura 22- Diagrama de Colaboración Definir Lockers</i>	<i>46</i>
<i>Figura 23- Diagrama de Colaboración Atender Lockers.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 24- Diagrama de Componentes.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 21- Diagrama de Despliegue.....</i>	<i>48</i>

ANEXOS

ANEXO 1 - Elocker	57
ANEXO 2 - Pantalla Elocker	58
ANEXO 3 - Entrega de Producto- Administrador	59
ANEXO 4 - Recojo del Producto – Cliente.....	61
ANEXO 5 - Experiencia Cliente- Web Ecommerce	63
ANEXO 6 - Diagrama De Proceso Simplificado De Lockers	64
ANEXO 7 - Descripción De Procesos De Recojo En Lockers	65
ANEXO 8 - Manual De Uso De Locker A Nivel De Usuario.....	69
ANEXO 9 - Condiciones Necesarias Para Retiro En Locker	72
ANEXO 10 - Código Fuente Para la Conexión del Dispositivo Locker hacia la Plataforma SIAN	74

RESUMEN EJECUTIVO

A raíz del Covid-19, las formas de consumo han variado significativamente. En este contexto, el comercio electrónico se ha visto incrementado en forma exponencial debido a las normas sanitarias que han limitado las transacciones comerciales de manera presencial; en la búsqueda de controlar la pandemia mundial.

Hardtech Solutions SAC, institución enfocada en la comercialización de productos, suministros y soluciones de tecnología, identificó la oportunidad de integrar a su modelo de e-commerce; características disruptivas que le permitan lograr ventajas comparativas y competitivas respecto a los otros actores que operan en el mercado nacional. El foco está centrado en la cadena de distribución, de modo tal que garantice la salud, facilidad de acceso, seguridad en el trámite y recepción de los productos adquiridos. Es así como, en el presente trabajo, se propone una plataforma informática desarrollada in-house para la entrega de los productos comercializados por Hardtech Solutions SAC a través de e-Lockers inteligentes ubicados estratégicamente en puntos claves de las diferentes ciudades del país, garantizando salud, accesibilidad, oportunidad y seguridad para sus clientes del segmento e-commerce; además, se pretende ser una óptima solución desde todos los ángulos descritos. El proyecto debe ir reforzado por un contundente plan de marketing que permita difundir el modelo, como también, ganarse la confianza en la preferencia respecto de otras formas de entrega de los productos adquiridos por los clientes.

Finalmente, el trabajo se vio enriquecido por las estimaciones de la inversión asociada, como también por la determinación del impacto de las ventas en los flujos de efectivo, para luego obtener los indicadores de rentabilidad que permitirían determinar la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La empresa promotora denominada Hardtech Solutions Sac. es una de las empresas pioneras en el sector de retail tecnológico y soluciones tecnológicas en la ciudad de Trujillo; pues se instaló como tal en esta ciudad el año 2004, funcionando de manera ininterrumpida hasta la actualidad. Inició sus operaciones con un local principal en el centro histórico de la ciudad, para luego abrir nuevas tiendas en las inmediaciones de la ciudad de Trujillo. Así mismo, ha expandido sus negocios a diferentes ciudades como Chiclayo, ubicándose en el Mall Aventura Plaza, y proyectándose a cristalizar su plan de expansión en otros centros comerciales a nivel nacional.

El portafolio de productos y servicios ofrecidos se sustentó, desde sus inicios, como soluciones tecnológicas a medida ofrecidas, tanto al sector privado, como también al sector público. Estos dos tipos de clientes constituyó el ancla sobre el cual se sustentó la navegación comercial de la institución en el mercado trujillano en sus inicios, para luego proyectarse al norte del país; seguido por Lima, la ciudad capital, para luego, con la implementación del modelo de e-commerce, llegar al mercado nacional.

Desde sus inicios, el concepto subyacente en cada uno de sus servicios ha sido “La Calidad”. Conscientes que el conocimiento es el valor diferencial para marcar una diferencia competitiva en el mercado, es que se procedió a documentar los procesos de la empresa; buscando de consolidar su sostenibilidad, validando su estructura del conocimiento a través de sus Procesos y Procedimientos; como también en la implementación de las buenas prácticas de Buen Gobierno Corporativo.

En el proceso de crecimiento se fueron incorporando nuevas líneas de negocios con el objetivo de fortalecer su portafolio de productos y servicios, como también

para su sostenibilidad en el tiempo. Es así que la empresa incorpora las nuevas líneas de “LAS IMPORTACIONES” y “LA CONSTRUCCIÓN” sumándose a las ya consolidadas RETAIL y SOLUCIONES.

El año 2019 se logró consolidar un caro anhelo de muchos años: obtener los siguientes Certificados de Calidad:

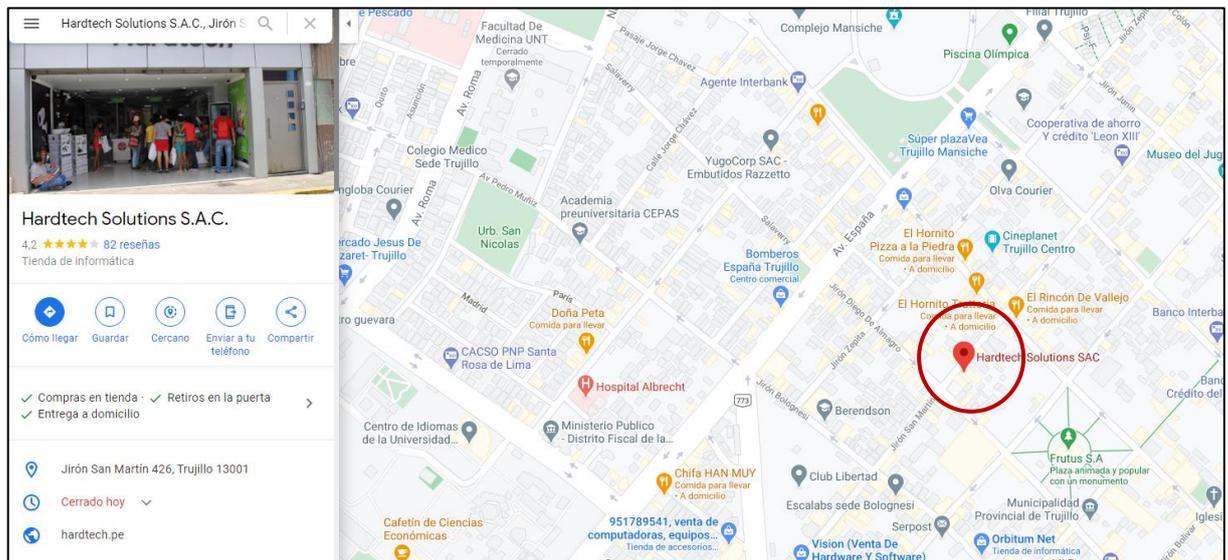
- ISO 9001 – 2015 Tecnología
- ISO 9001 – 2015 Proyectos
- ISO 45001 – 2018
- ISO 14001 – 2015
- ISO 37001 – 2020

1.1. Datos generales de la empresa

1.1.1. Ubicación Geográfica

Jr. San Martin 426 Trujillo – Perú

Figura 1-Ubicación Geográfica SIFSAC



Fuente: Google Maps Perú, 2021

1.1.2. Giro de la empresa

Distribución de equipos informáticos e implementación de proyectos de comunicaciones y telecomunicaciones.

1.1.3. Tamaño de la empresa

En la actualidad cuenta con cerca de 60 trabajadores, ubicados en las diferentes oficinas de las ciudades de Lima, Trujillo, Chiclayo y Piura.

1.1.4. Breve reseña histórica

Hardtech Solutions fue fundada el 28 de noviembre del 2004, inició con un portafolio de productos y servicios informáticos dirigidos hacia un mercado doméstico, con la venta de equipos de impresión, laptops, computadoras de escritorio, accesorios y periféricos. Luego de ello, empezó a ampliar su mercado con el desarrollo de nuevos productos y soluciones enfocados a un mercado corporativo y de gobierno.

El portafolio de productos y servicios ofrecidos por Hardtech Solutions SAC Están puestos a disposición de sus clientes siempre pensando en las necesidades de ellos, ofreciendo siempre calidad, tecnología, rapidez, seguridad y economía.

1.1.5. Visión

Consolidarnos como la mejor empresa en soluciones y comercialización de productos y servicios de tecnología en el norte del país.

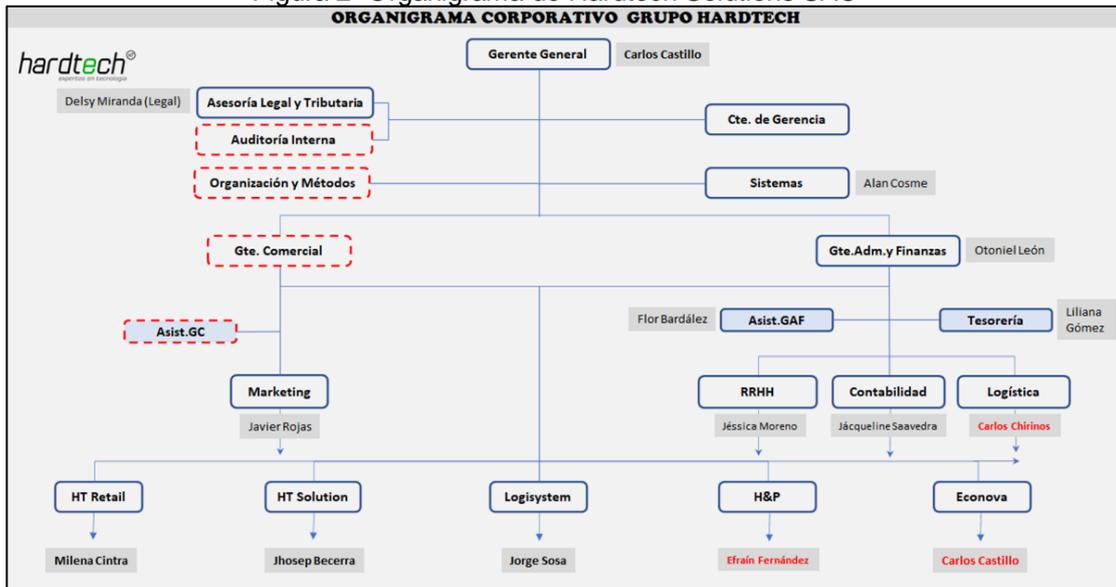
1.1.6. Misión

Ofrecer a nuestros clientes la mejor asesoría tecnológica a través de una gama completa de productos y servicios, desarrollando soluciones completas e inteligentes, siempre identificados por la calidad de servicio e innovación permanente, que va acorde al cambio de la sociedad y el

avance tecnológico, generando el bienestar y desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores.

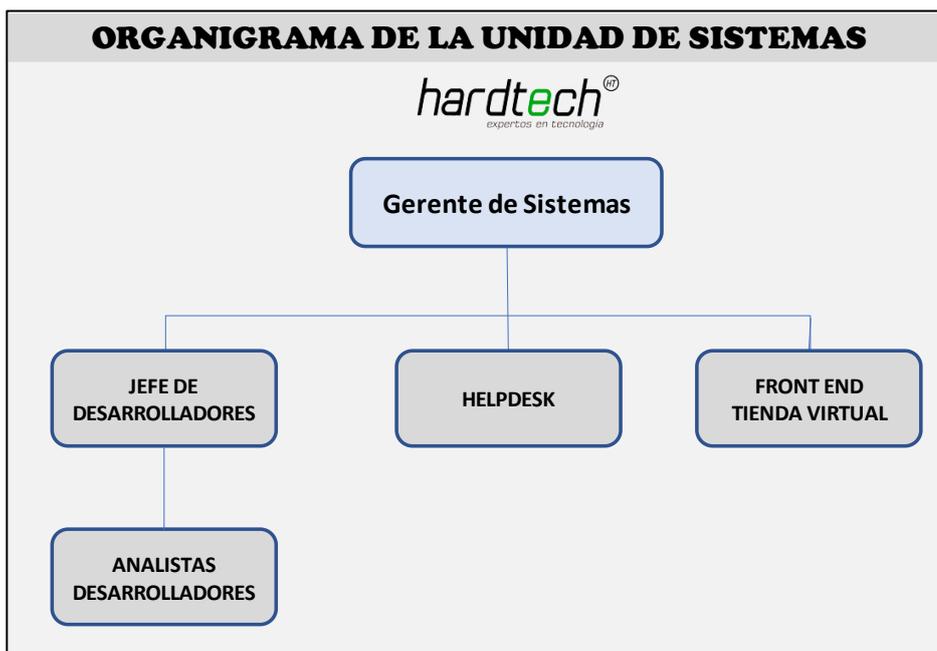
1.1.7. Organigrama

Figura 2- Organigrama de Hardtech Solutions SAC



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3- Organigrama del Área de Tecnología de Hardtech Solutions SAC



Fuente: Elaboración Propia

1.2. Productos y Servicios

Los productos y servicios que ofrece Hardtech Solutions están dirigidos al mercado de usuarios domésticos, empresas públicas y privadas; dichos productos y servicios están clasificados de la siguiente manera:

- **Informática:** Computadoras de escritorio, laptops, partes, piezas y accesorios.
- **Servicios:** Soporte técnico especializado en computadoras, laptops e impresoras.
- **Impresión:** Tóner, tintas, sistema continuo de tintas de impresión de tarjetas PVC.
- **Sistema de Seguridad:** Proyectos de seguridad ciudadana, alarmas, cámaras, cercos eléctricos, seguridad perimetral, control de asistencia, control de huella digitales, cerraduras digitales, equipos GPS / SMS / GPRS, monitoreo de vehículos en tiempo real.
- **Comunicación:** Redes de comunicaciones basados en fibra óptica GPON y PON, centrales telefónicas basadas en IP, cableado estructurado de datos y voz equipos - inalámbricos y sistemas eléctricos.
- **Radio Comunicación:** Implementación de sistemas de radio comunicación basados en tecnología UHF, VHF y tecnología tetra.

1.3. Clientes

Entre los clientes de Hardtech Solutions se encuentran los siguientes:

- Hidrandina.
- Universidad Nacional de Trujillo.
- Universidad Privada del Norte.
- Clínica Sana.
- Poder Judicial de la Libertad.
- Gobierno Regional de la Libertad.
- Sedalib.
- Caja Trujillo.

- Entre otras.

1.4. Relación de la empresa con la sociedad.

El Grupo Hardtech, a través de sus empresas, abarca un portafolio de líneas de negocios con los cuales ha consolidado una relación de beneficio mutuo con la sociedad desde la perspectiva económica financiera. Sin embargo, también lo tiene desde la perspectiva social, pues sus servicios y productos vienen teniendo un impacto social clave en la seguridad de sus pobladores, a través de centrales de monitoreo en diferentes ciudades del norte por medio de sus municipalidades (Municipalidad Distrital De La Esperanza, Municipalidad Provincial de Trujillo, entre otros).

Así mismo, contribuye con la construcción de hermosos parques recreativos en diferentes poblados, en los cuales utilizó lo mejor de productos importados y tecnología de punta. Hardtech Solutions, además, ha remodelado totalmente diversos centros educativos, los ha equipado con tecnología de punta, lo cual generó una modernización de dichos centros educativos y así alcanzaron altos estándares de calidad a nivel nacional e internacional.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente Informe recopila conceptos académicos como parte de integración del proyecto. Dichos conceptos se presentan a continuación:

2.1. Conceptos generales de los elementos de una red empresarial

Según Jingfeng Li, et al. (2000), la diferencia entre sitio web y aplicación web es muy sutil, se basa en el uso que le da a cada uno con respecto al usuario. A diferencia del aplicativo web, el sitio web es utilizado principalmente para la comunicación y difusión de información con poca interacción del usuario para un análisis empresarial (Li et al., 2000). Para un mejor entendimiento, se presenta los siguientes conceptos:

Sitio Web: Utilizado principalmente para la comunicación y la difusión de información con poca preocupación por la lógica empresarial (Li et al., 2000).

Aplicación Web: Una aplicación web se compone de una colección de scripts, que residen en un servidor web e interactúan con bases de datos u otras fuentes de contenido dinámico. Utilizando la infraestructura de Internet, las aplicaciones web permite que los proveedores de servicios y los clientes (usuarios) compartan y manipulen la información en una plataforma independiente (Fong & Okun, 2007). Según Li, todo servidor que requiera el ingreso del usuario y cuenta con una connotación comercial y empresarial es denominado Aplicación Web (Li et al., 2000).

E-commerce: Se le denomina e-commerce a las transacciones realizadas a través de un medio electrónico, engloba la compra, venta, pago, distribución, marketing, entre otros mediante un servicio web. El e-commerce ha eliminado

fronteras y barreras de entrada a otros países que antes no tenían acceso, dicho beneficio también conlleva mayor competencia, por lo cual, la diferenciación es el factor principal para surgir en el amplio mundo de la web. Un e-commerce como mínimo cuenta con las siguientes secciones: información institucional, catálogo, procesamiento de órdenes y pasarela de pagos.

B2B (Business to Business): Llámese a las empresas que venden a otras empresas u organizaciones. Suele ser más especializado.

B2C (Business to Consumer): Comercio en la cual las empresas venden a los clientes finales. El modelo de negocio más usual en la economía actual.

C2C (Consumer to Consumer): Modelo de negocio en la cual una cliente final vende a otro cliente final, en este tipo de comercio no interviene alguna empresa.

C2B (Consumer to Business): Clientes finales venden productos a empresas, generalmente se unen en clústeres o grupos (Merino, 2015).

Elocker: El término en español es casilleros electrónicos, facilitan la entrega y recepción de los productos comercializados sin interacción humana. Es una forma de distribución fácil y segura. Gracias al elocker la persona que entrega el producto cuenta con garantía de que el destinatario lo recogerá con total seguridad, dándole seguimiento a través de una plataforma electrónica. Con esta tecnología, se evitan las largas esperas en las filas del correo. Se puede utilizar los elocker en comercialización b2b, b2c, c2b, c2c.

Seguridad Informática: Se le denomina seguridad informática al proceso de proteger, detectar y prevenir el uso no autorizado de un sistema informático con intenciones de aprovecharse de la información o maliciosas. Engloba una gama de medidas de seguridad, entre ellos se encuentran: firewalls, antivirus entre otras como ActiveX y scripts de Java.

Las áreas principales de la seguridad informática son: Confidencialidad, integridad, disponible y autenticación. Todas ellas trabajan juntas para prevenir los robos de información importante como: contraseñas, cuentas bancarias, hojas de cálculo, entre otros. Entre los ataques más usados se encuentran: gusanos, troyanos, espionaje, suplantación y ataques DoS/DDoS (Vivas, 2020).

Transformación Digital: Como dice su nombre, transforma a la empresa a un ambiente digital. Realiza cambios fundamentales en sus operaciones, incluso cambiando la elaboración de los productos, procesos, estrategias y la manera en que se brinda su propuesta de valor a sus clientes y potenciales clientes gracias a la tecnología digital. Este cambio impacta en su cultura organizacional siendo desafiantes al cambio y al fracaso. Es así como la empresa puede mantenerse en un cambio estratégico hacia el futuro (Fuente, 2018).

Tracking: Se le denomina en español como trazabilidad, en la cual se le hace seguimiento al recorrido de logístico de un producto en las siguientes etapas: producción, transformación y distribución. Gracias a dicho seguimiento se puede tener información exacta del estado actual e histórico del producto. El Tracking ha ido evolucionando e integrándose con la tecnología para ser precisa la información gracias a herramientas de software.

End to end: Es la gestión de control de la trazabilidad en la cual, se hace seguimiento a los productos desde los insumos, su manipulación o almacenamiento en la empresa, salida de la mercadería hasta la llegada al consumidor final.

Trazabilidad hacia atrás: Es el seguimiento antes de la llegada de los insumos a la empresa, es decir, identificación y comprobación de materia prima e insumos, identificación del proveedor y protocolos de recepción de dichos componentes.

Trazabilidad interna: Se refiere al seguimiento de los productos dentro de la propia empresa. Tiempo real del recorrido, ubicación e información exacta del producto. Identificación actualizada de los ingresos y salidas.

Trazabilidad hacia delante: Se le denomina a la trazabilidad hacia delante al control de los productos terminados listos para ser entregados.

2.2. Comparación de Metodología en la Gestión de Proyectos

Entre las metodologías de desarrollo de software moderno se comparó las metodologías ágiles RUP y Scrum, según detalla la tabla 1- Cuadro comparativo de metodologías.

La metodología de desarrollo de software elegida fue RUP, gracias a su flexibilidad y, además, verifica la calidad del software. Dicha metodología permite cambios de mejora en solo una fase, teniendo como objetivo alcanzar la calidad del producto.

Tabla 1 Cuadro comparativo de metodologías

	Metodología Scrum	Metodología XP	Metodología RUP
Conceptos	-Conjunto de buena práctica para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Es un ciclo completo.	-Conjunto de práctica y reglas empleadas para desarrollar software.	-Es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización desarrollo.
Ventajas	-Conocimiento necesario para lograr un objetivo. -Involucra desde un principio y se da un rol a todos. -Entregables en tiempo y forma.	-Comunicación. -Realimentación. -Alta calidad mínimo de tiempo. -Disminuye tasa de errores. -Coraje (Satisfacción de los programadores).	-Mayor documentación. -Configuración y control de cambios. -Es modelado guiado por caso de uso. -Es cerrado en arquitectura guiado por riesgos. -Verifica la calidad de software.
Desventajas	-Los miembros del equipo se saltan paso importante en el camino para llegar al Sprint final. -Demasiadas reuniones para poco avance.	-Dificultad para determinar el costo del proyecto. -Se usa principalmente en proyectos pequeños.	-Los cambios son en una fase. -Proyectos grande.
Roles	-Trabajo realizado por el equipo de especialistas. -Visible, transparente por el equipo de especialista. -Responsabilidad.	-Programador. -Encargado de pruebas. -Encargado de seguimiento. -Consultor.	-Analistas. -Desarrolladores. -Gestores. -Apoyo y especialistas. -Coordinación de revisiones.
Características	-Fundamentada en principios. -Reduce el costo del cambio en todas las etapas. -Equipo con formación elevada.	-Prueba unitaria se basa en pruebas de las fallas que pudiera ocurrir. -Metodología basada en prueba y error. -Fundamentada en valores y práctica.	-Se abarca prácticas de gestión sin entrar en prácticas de desarrollo. -Delega completamente en el equipo la responsabilidad.

Fuente: Adaptado de Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM (Perez, 2011)

2.2.1. Rup (Rational Unified Process)

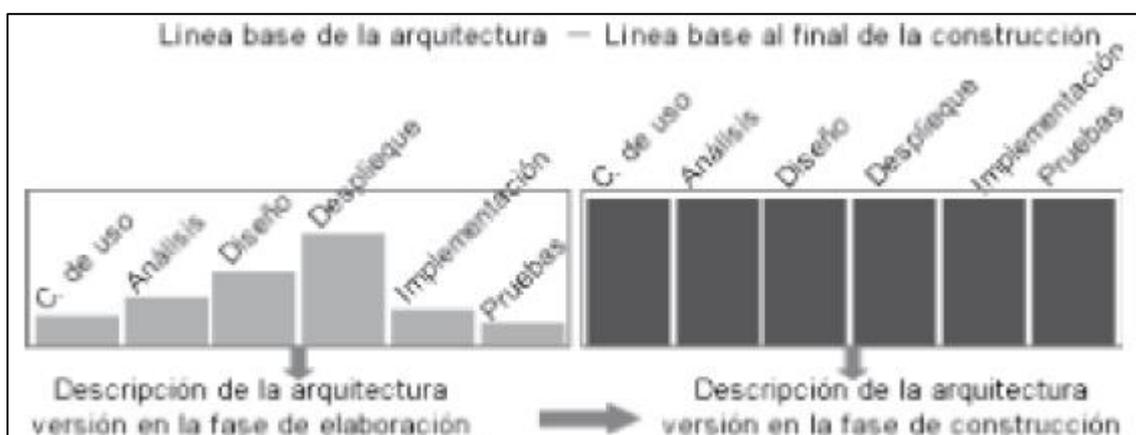
La metodología RUP es una de las más utilizadas para el análisis, desarrollo y documentación de sistemas orientados a objetivos. Fue creado por Iván Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh y actualmente es respaldado por IBM.

Su objetivo apunta a estructurar y ordenar el desarrollo del software, el cual, gracias al modelo de cascada y por componente convierte los requisitos del usuario en un sistema Software. Entre sus características se encuentran:

- a) Casos de uso: Detalla el servicio que requiere el usuario e indica la secuela de actividades para poder lograrlo, así como la interacción entre el usuario y el sistema.
- b) Centrado en la arquitectura: La arquitectura es esencial para poder visualizar el proyecto como un todo y a su vez como un conjunto de partes organizadas, entre ellas se encuentran: modelos de casos, de uso, de análisis, de diseño, de despliegue e implementación. Con ello se organiza el desarrollo del software y ayuda a su mejora continua.

En la figura 4- Arquitectura RUP se puede observar el crecimiento en cada una de las fases de desarrollo hasta alcanzar la fase de construcción.

Figura 4- Arquitectura RUP



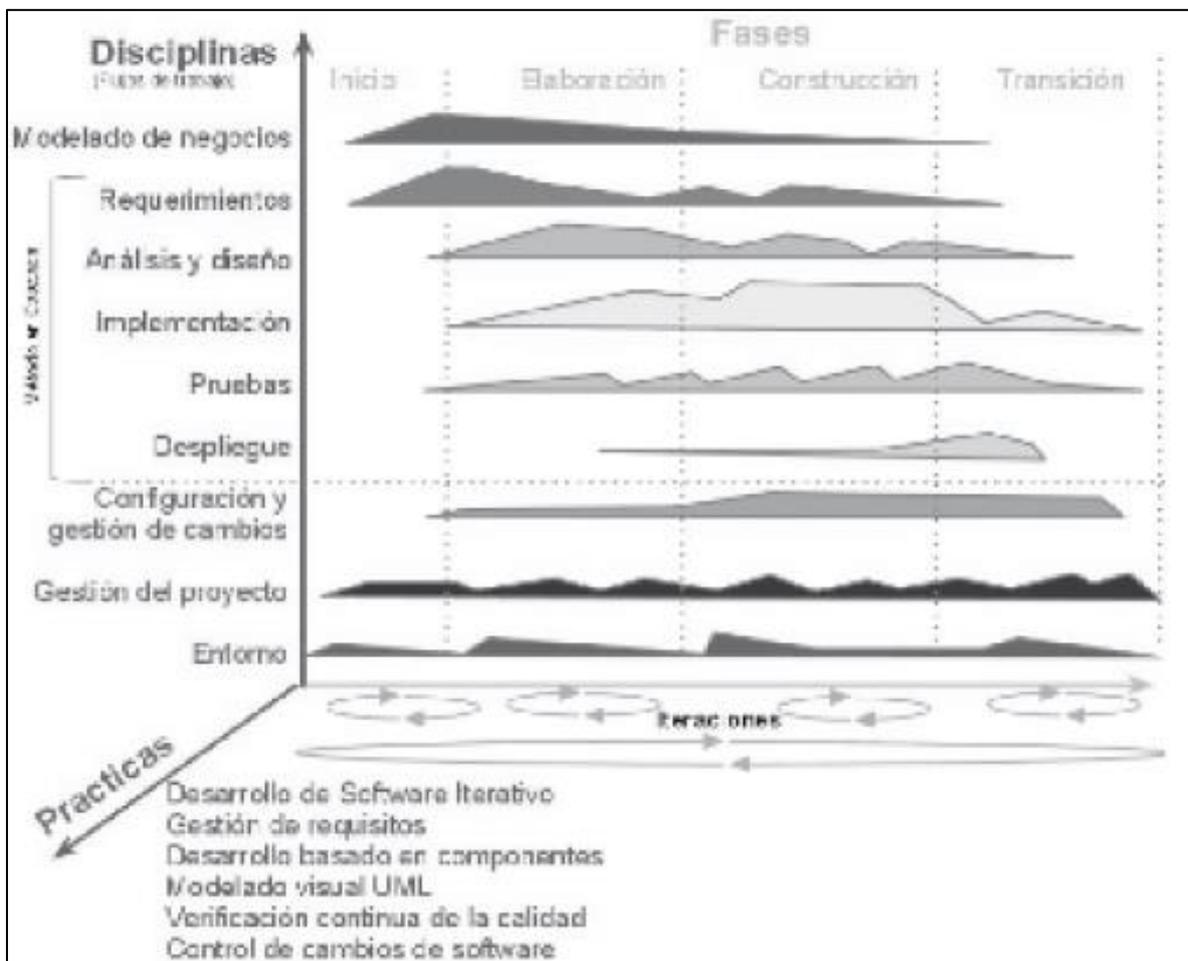
Fuente: Adaptado de RUP (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2000)

- c) Incremental o Iterativo: El proyecto se divide en pequeñas divisiones que son mejoradas iterativamente la cual incrementa la funcionalidad del sistema paulatinamente.

Con respecto a la estructura de la metodología RUP se engloban en tres perspectivas:

- a) Dinámica: la cual se refleja sobre las fases del proyecto,
- b) Estática: que se puede ver en la figura 5- Estructura de RUP como las “Disciplinas”, es decir las actividades del proceso
- c) Práctica: que permanece en todo el proceso del desarrollo del software, como es el caso de las Buenas Prácticas (Pérez A., 2011).

Figura 5- Estructura de RUP



Fuente: Adaptado de RUP (IBM, s. f.)

2.2.2. SCRUM

Modelo de desarrollo de software basado en métodos ágiles. Entre sus objetivos se encuentra el control continuo del estado del software. Cabe resaltar que dicha metodología toma en cuenta las prioridades del cliente. Además, el equipo de trabajo determina la mejor forma de entregar el requerimiento gracias a la auto-organización de los mismos.

Diseñada por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka en 1986, la cual, evolucionó al mundo con una metodología que permite la flexibilidad e incrementa la rapidez en el desarrollo de software, en especial con fines comerciales, debido a que se promueve la colaboración con el cliente y se trabaja con la capacidad de respuesta ante los cambios solicitados por los mismos. El principal propósito es que el cliente vaya teniendo los avances de manera que pueda verlos, analizarlos y tomar decisiones al respecto.

Esta metodología prioriza la gestión de recursos humanos y su interacción sobre el desarrollo del software, ya que todos colaboran entre sí como un solo hombre para alcanzar su meta y gracias a ello se ha dado el éxito de dicho método. Todo ello se refleja en las siguientes características:

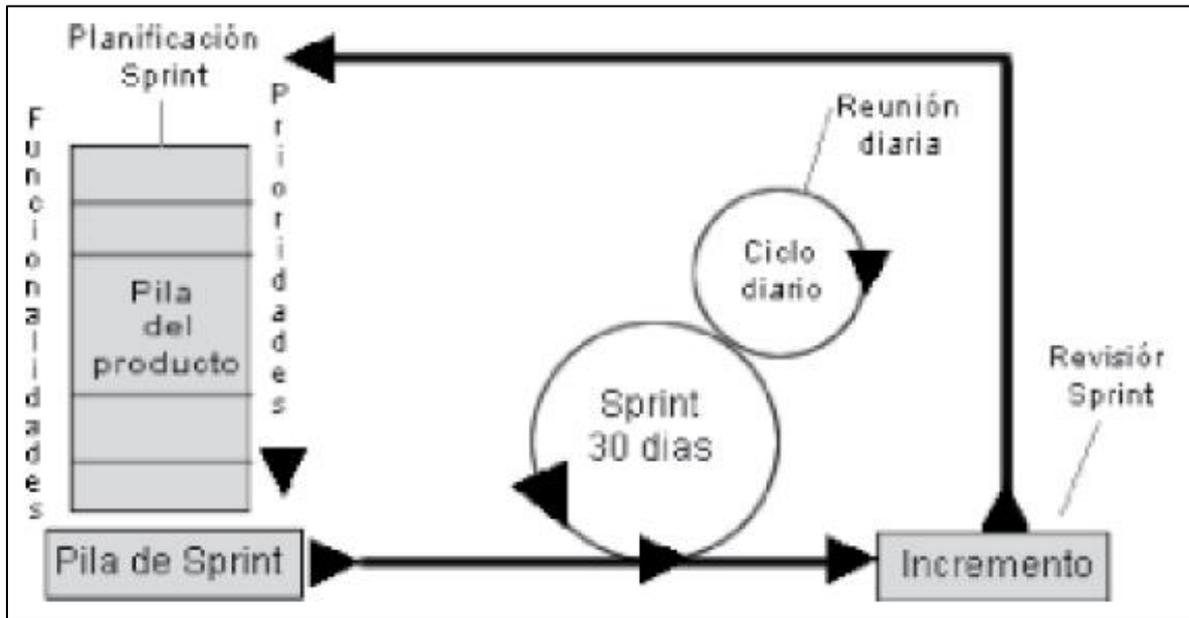
- a) Empoderamiento y compromiso de las personas: Delegar es esencial, atribuir responsabilidades y confianza para que el equipo se auto-organice y tome decisiones sobre el desarrollo del software.
- b) Foco en desarrollar lo comprometido: Centrados en las prioridades del cliente, para poder satisfacer su requerimiento y actuar según lo comprometido con el resto del equipo.
- c) Transparencia y visibilidad del proyecto: Se enfocan en evidenciar sus avances para mantener informado al equipo y ser transparentes porque cualquier falla o error afecta directa o indirectamente al avance del resto del equipo.

- d) Respeto entre las personas: Al igual que un equipo de deportes, los miembros del equipo de trabajo deben confiar entre ellos y respetar sus capacidades para fortalecer al equipo con sus cualidades.
- e) Coraje y responsabilidad: Cada miembro debe contar con autodisciplina, no una disciplina impuesta, ya que cada uno deberá auto-organizar sus avances para el provecho de todo el equipo.

Los procesos SCRUM basadas en metodologías ágiles divide el proyecto en periodos de tiempo denominados “Sprint”, en la cual, cada equipo recibe una lista de pedidos que deben realizar en un sprint determinado. En el ejemplo de la Figura 6- El proceso SCRUM cuenta con 5 fases:

- i. Revisión de planes de Release: En la figura lo relacionamos con la “planificación del Sprint”. Se ejecuta dicha fase al momento de tener la pila de producto (relación de requisitos del producto) para llevarla a cabo gracias al trabajo del equipo SCRUM con el objetivo de evaluar la factibilidad de lo requerido y estimaciones de su funcionabilidad, considerando las priorizaciones requeridas.
- ii. Distribución, revisión y ajustes de estándares de producto: Se refiere a la “Pila de Sprint” en la figura en mención. Fase en la que se realizan los ajustes de los requerimientos mínimos según las necesidades del cliente.
- iii. Sprint: Fase en la que se efectúa el desarrollo del proyecto, llevándose a cabo las reuniones diarias necesarias para la colaboración. Entre las sub fases se encuentran: elaborar, integrar, revisar y ajustar.
- iv. Revisión del Sprint: Se refiere al “incremento”, en el cual se revisa el Sprint y se añade lo necesario para nuevos requerimientos. Esta fase se realiza repetidamente hasta que esté listo para el cierre.
- v. Cierre: En la cual se depura y se corrige los errores (debugging) para alcanzar la calidad del producto. El ciclo acaba cuando se halla cumplido el objetivo de satisfacer al cliente (Pérez A., 2011).

Figura 6- El proceso SCRUM



Fuente: Adaptado de The SCRUM Papers (Sutherland y Schwaber, 2007)

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Descripción del Problema

La evolución de la sociedad de la información y las nuevas tecnologías en comunicaciones han permitido un uso más frecuente de Internet para realizar diversas actividades. La expansión de la red informática mundial ha impulsado el surgimiento de nuevas actividades innovadoras que permite ofrecer y vender productos y servicios a una escala global. Esta nueva actividad económica ha hecho posible la aparición del “e-commerce”, en español: “comercio electrónico”.

A raíz de la Pandemia del COVID-19, el auge del mercado electrónico ha alcanzado dimensiones incalculables, es así como, en la actualidad, diversas empresas modifican su forma de hacer negocios para fundamentarse en una plataforma exclusivamente electrónica o para dar soporte a la modalidad tradicional y añadir un nuevo canal en la empresa, lo cual genera una oferta multicanal. El principal objetivo estratégico es lograr que los internautas sean clientes sin restricciones geográficas.

Por lo anterior, el comercio electrónico no es sólo una herramienta de apoyo a las transacciones comerciales, sino que, al mismo tiempo, abarca todos los pasos de la transacción.

Hardtech Solutions SAC, entendiendo la dimensión de las oportunidades que brinda el comercio electrónico en el contexto actual y mucho más en la coyuntura sanitaria, económica y social en la que ha sumido el Covid-19 al mundo entero; pudo interpretar que era la oportunidad de embarcarse en este proyecto y colocarse a la vanguardia del mercado de retail tecnológico a nivel nacional. No

sólo se trata de ingresar profundamente al comercio electrónico, sino complementar la estrategia comercial, la cual se obtiene gracias al diferencial que brindaban los elockers, siendo único en el contexto actual.

La historia de Hardtech Solutions en el sector retail se remonta 16 años atrás. Inicialmente con un portafolio de productos y servicios expuestos en su primera tienda instalada en el Jr. Bolívar de la ciudad de Trujillo, la cual ofrecía productos tecnológicos de vanguardia para venta, como también para soluciones tecnológicas a la medida del cliente, tanto para el sector privado, como también para el sector público.

El sector retail es un sector altamente competitivo, con actores de carácter nacional e internacional de primer nivel; entre otros: Coolbox, Falabella, Ripley, Tottus, Efe, Curasao. Ello obliga a ser disruptivos e innovadores a efectos de capturar importantes cuotas en el mercado local y nacional en la medida de competir con empresas del rubro en dicho mercado.

La implementación de los ELOCKER es una incursión en el mercado de forma innovadora y creativa, además de ser práctica para el cliente, ya que encaja perfectamente con la coyuntura sanitaria por la que atraviesa el mundo y ayuda a cuidar el distanciamiento apropiado y, como consecuencia, la salud. El soporte inteligente que se logra a través del aplicativo de software, se complementa con el Hardware, y con ello se brinda un servicio oportuno, seguro y práctico en función de calidad y tiempos de atención.

3.2. Antecedentes

- Plan de negocios para la puesta en marcha de un emprendimiento (Boxeway) relacionado con la logística de lockers inteligentes y tecnologías de la información - Joel Ilan Vainstein Sescovich -2015. Se obtuvo datos relevantes acerca de este modelo de negocio y permitió justificar el proyecto en términos de rentabilidad.

- Easy lockers - Diaz Bejar, Darwin Lucas Gallegos López, Belissa Paola Miranda Huaman De Los Heros, Jennifer Padilla Pineda, Edgar Andrés – 2018 se obtuvieron datos acerca de la realidad del mercado peruano, y el tipo de clientes y alianzas estratégicas.
- Millennials, la “generación verde”: factores motivacionales que impulsan el consumo sustentable Casella Volosin Abril, Pretini Tisiana Magali, Sosa Dulce Agustina, Vázquez Palana Valentina – 2021, permitió conocer el perfil de potencial cliente del servicio.
- Impacto competitivo da aplicação de novas tecnologias em centros de distribuição na gestão de estoques e na experiência do cliente: estudio de caso de una empresa líder do sector logístico. Raphael Feder Antonio Abinader Da Silva – 2020, permitió conocer las tendencias tecnológicas en la gestión logística y el uso de nuevas herramientas y la aceptación por parte de los consumidores.
- Efectos ante el posible ingreso de amazon al Perú en las operaciones de importación y comercialización de la empresa tiendas por departamento Ripley S.A. Calle Alcalá, Jorge Francisco; Peña Figueroa, María Cristina - 2019. permitió tener información de las posibles amenazas para el mercado peruano por el ingreso de marcas ya posicionadas en el mundo e-commerce las cuales han aplicado estas modelos de negocio.

3.3. Justificaciones

El presente trabajo se sustenta en las siguientes justificaciones:

- Desde la perspectiva académica: Desarrollo e implementación de software que permite una solución comercial innovadora y disruptiva en los mercados nacionales.
- Desde la perspectiva sanitaria: Permite ofrecer a los clientes un mecanismo seguro de despacho y recepción de la mercadería cuidando el distanciamiento social y limpieza.

- Desde la perspectiva financiera: El valor diferencial en el servicio brindado, genera rentabilidad y sostenibilidad a la empresa según la tabla 9 Indicadores Financieros.
- Desde la perspectiva de marketing y tecnología: Coloca a la ciudad dentro de la tendencia mundial de cadenas de suministro inteligentes.

3.4. Restricciones

- La pandemia del COVID-19, así como nos ha significado oportunidades en algunas líneas de negocios; también ha ocasionado dificultades de carácter logístico. Se presentó complicaciones para el desplazamiento de los técnicos para configurar y realizar pruebas con los equipos elockers, para esto se implementó una plataforma de gestión remota para realizar configuraciones y actualizaciones de forma online.
- Por otro lado, el difícil acceso a los protocolos e interfaces, escritos inicialmente en idioma mandarín requería de sostener contactos con los fabricantes regularmente para encajar el software con el hardware de cada elockers, para lo cual se solicitó una actualización al idioma inglés para su fácil interpretación.
- A nivel comercial, se contó con restricciones de coordinación y acceso a los grandes comercios para gestionar la colocación de los elockers en puntos estratégicos. Se buscó alianzas con algunas marcas ya posicionadas dentro de los centros comerciales más importantes de la ciudad.

3.5. Limitaciones

- El proyecto está limitado a la implementación del desarrollo de software que hará operativo al proyecto de elockers en la línea de negocios de e-commerce de Hardtech Solutions. El presente trabajo no contempla otros ámbitos como: comercial, logístico y legal).

- Limitado también al ámbito de lo que es la empresa Hardtech Solutions en el marco del presente estudio; no obstante, cuenta con un gran potencial para ser desarrollado a nivel de otras empresas y de carácter nacional e internacional.

3.6. Objetivo General

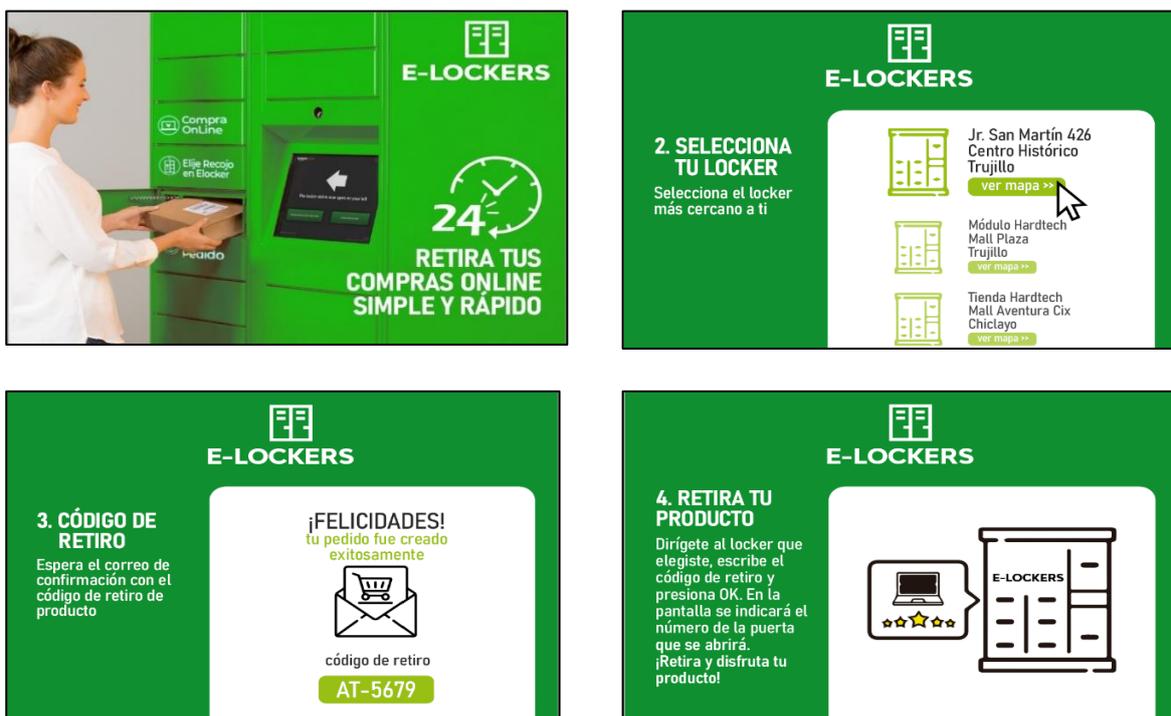
- Implementar una Aplicación Web en el Control de despachos a través de E-LOCKER para la unidad de negocio de Comercio Electrónico de la empresa HARDTECH SOLUTIONS S.A.C

3.7. Objetivos Específicos

- Desarrollar el modelo comercial de recepción y despacho de los productos.
- Implementar una red elockers a nivel del norte del país.

3.8. Estrategias del servicio

Figura 7- Proceso – Experiencia del cliente (Solo 4 pasos)

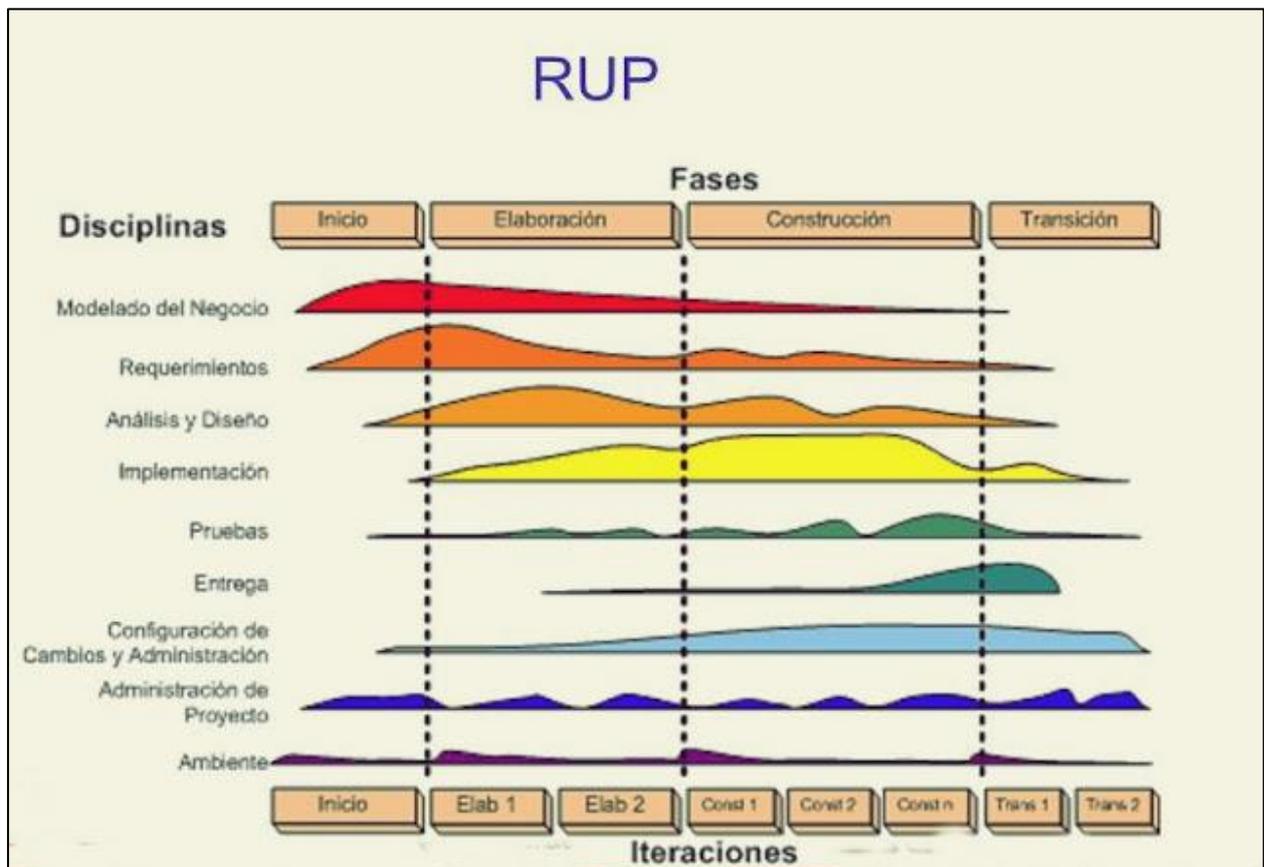


Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Para la implementación del sistema elocker se aplicó el uso de la metodología RUP
 cumpliendo con las fases descritas en la figura 8- Fases de la metodología RUP:

Figura 8- Fases de la metodología RUP



Fuente: Adaptado de RUP (IBM)

4.1 FASE INICIO

- Modelo del negocio

4.2 FASE ELABORACIÓN:

- Modelo de Requerimientos
- Diagrama de Actividades

4.3 FASE CONSTRUCCION

- Diagrama de Clases
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Colaboración

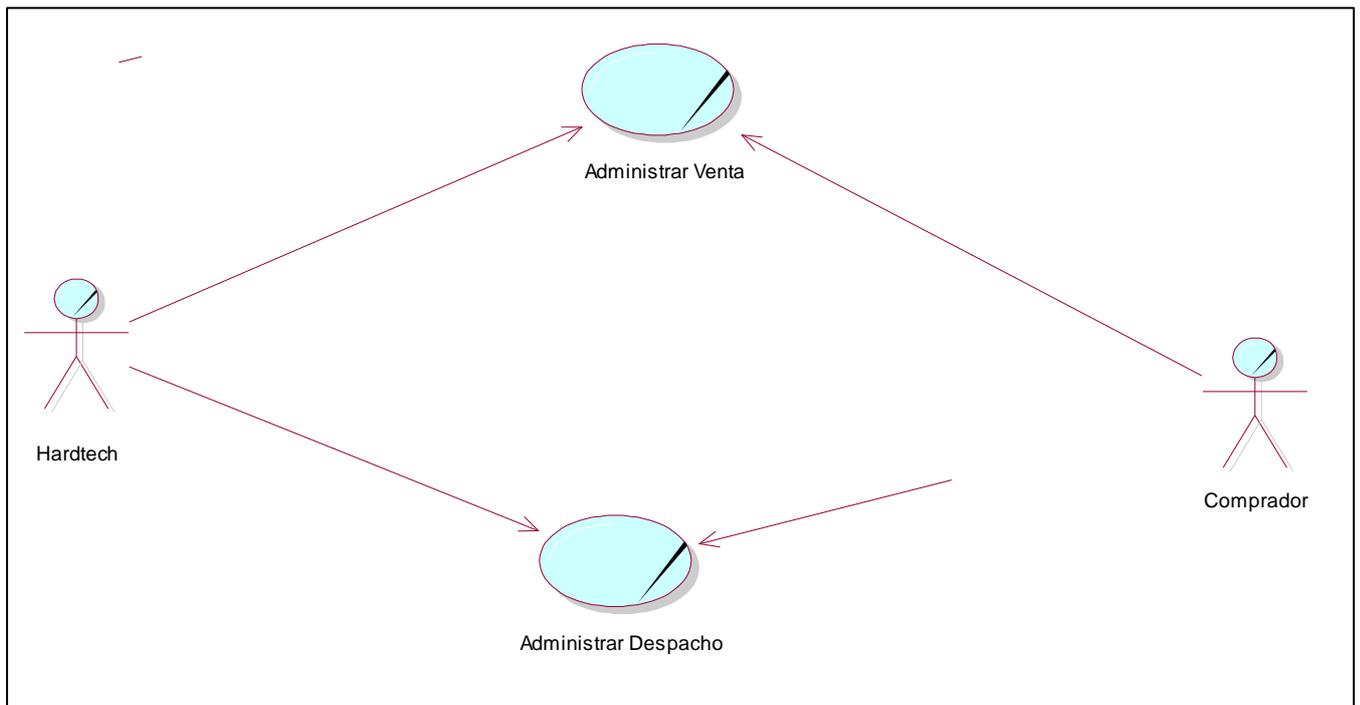
4.4 FASE TRANSICION

- Diagrama de Despliegue
- Diagrama de Componentes

4.1. Fase de Inicio

4.1.1 Modelo del Negocio Sistema de Control de Despachos Elocker

Figura 9- Diagrama de Caso de Usos del Negocio

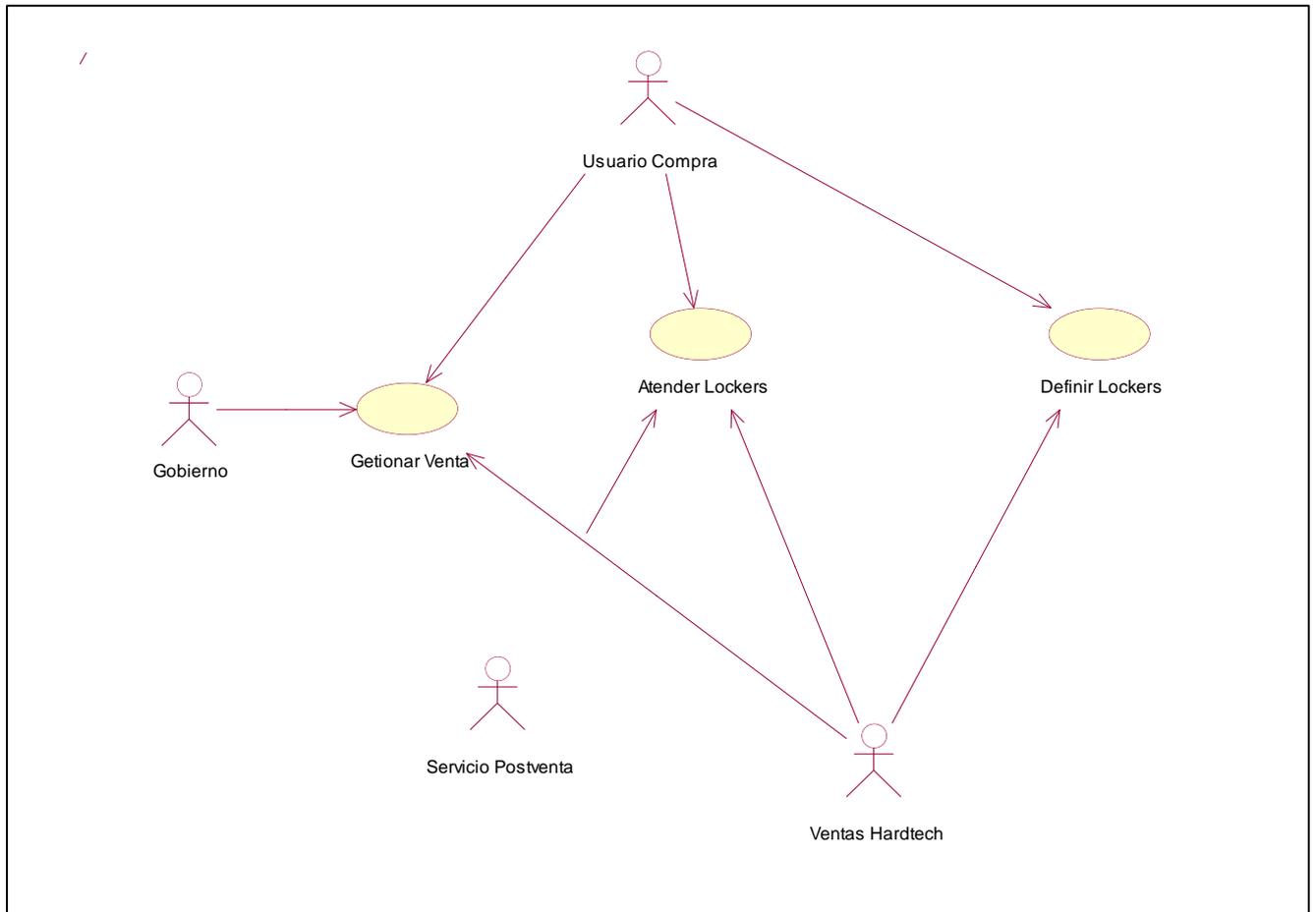


Fuente: Elaboración Propia

4.2. Fase de Elaboración

4.2.1. Modelo de Requerimientos

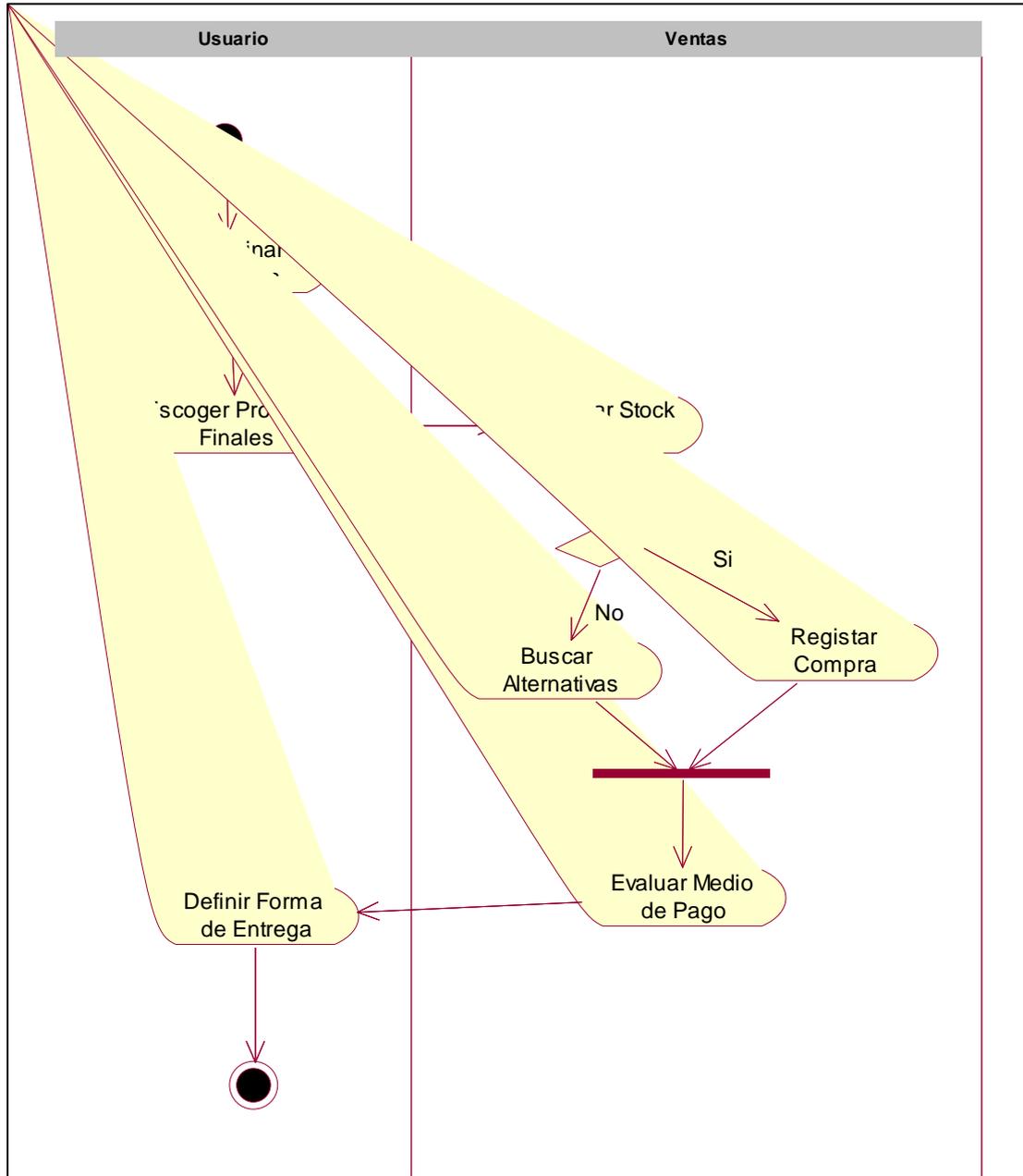
Figura 10- Diagrama de Caso de Requerimientos



Fuente: Elaboración Propia

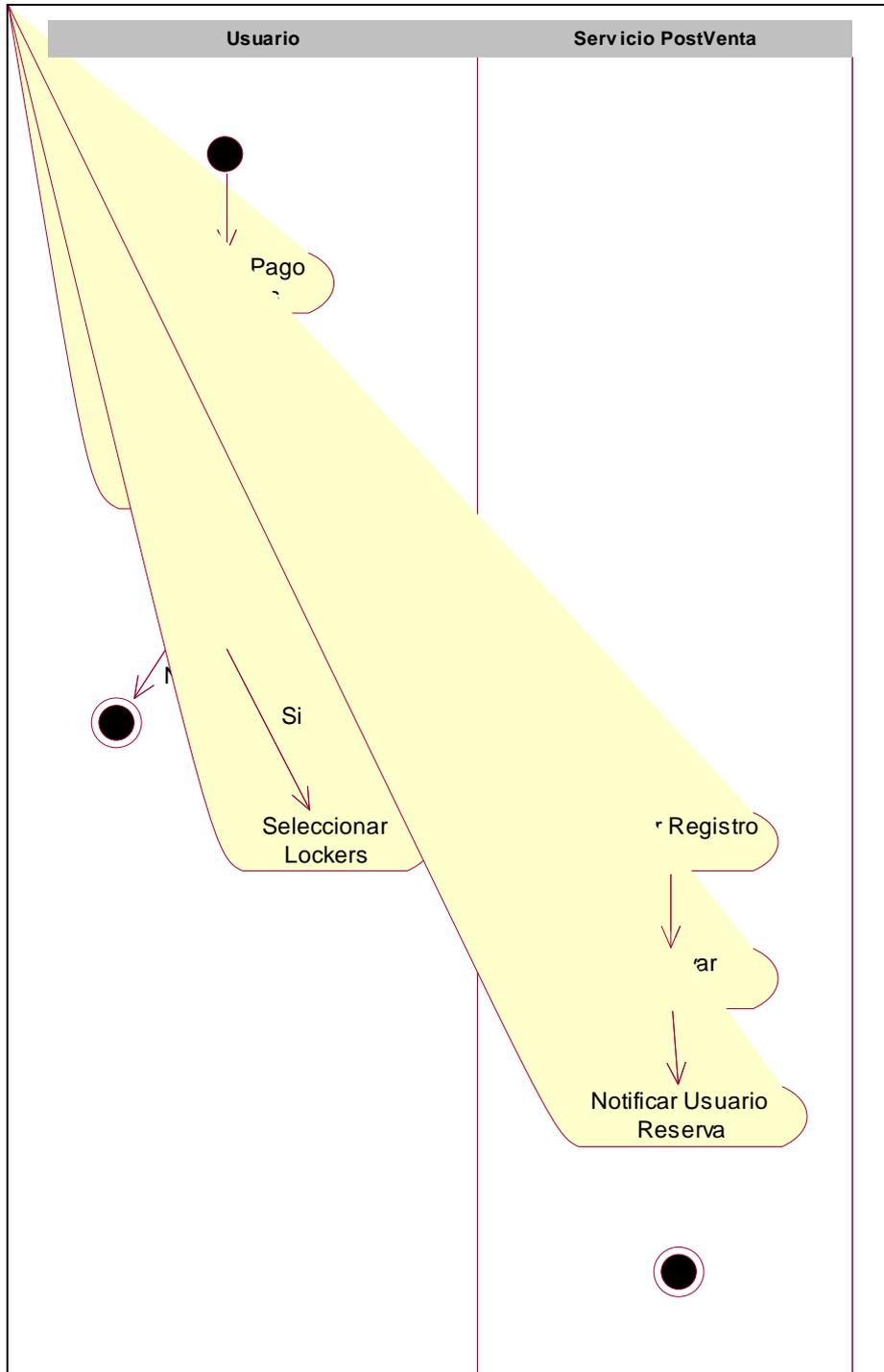
4.2.2. Diagrama de Actividades

Figura 11- Gestionar Venta



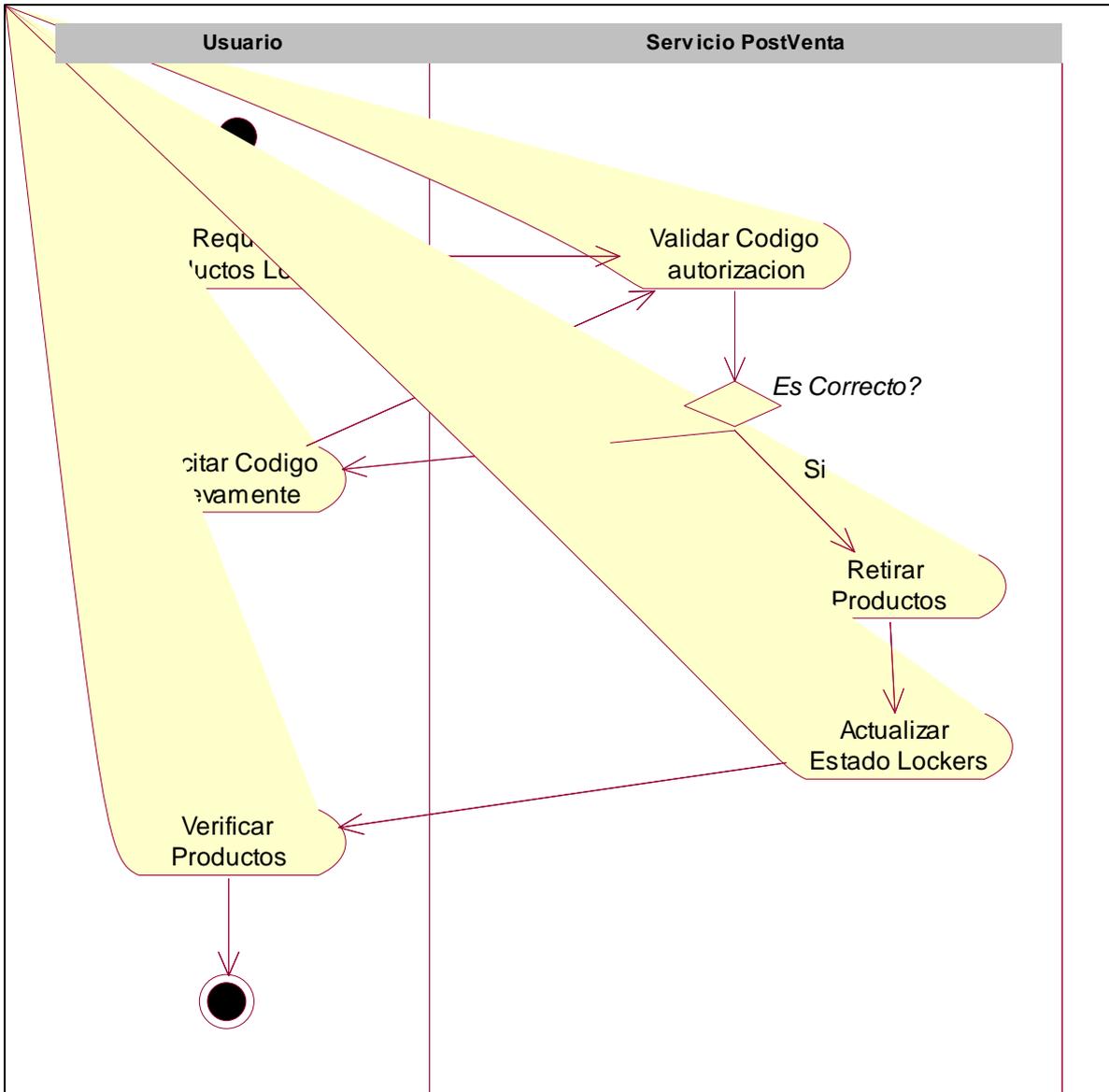
Fuente: Elaboración Propia

Figura 12- Definir Lockers



Fuente: Elaboración Propia

Figura 13- Atender Lockers



Fuente: Elaboración Propia

Descripción del Caso de Uso

Gestionar Venta:

Este caso de uso es iniciado por el usuario que requiere la compra de un determinado producto y guardara en un lockers de otra ciudad.

Flujo de Eventos

- Flujo Básico:

El sistema permite:

- Realizar la búsqueda de productos (E-1), lista los productos registrados según el criterio de búsqueda.
- Seleccionar el producto a comprar. (E-2)
- Agregar Producto carrito compra
- Seleccionar la cantidad
- Definir tipo de entrega
- Ingresar Medio de Pago
- Registrar la compra a través del botón Grabar para posterior entrega según medio escogido. (E-3)

- Flujo Alternativos:

- E-1: Verifica si existe o no el producto en stock, en caso contrario se permite realizar búsqueda nuevos productos alternativos.
- E-2: Si ya cuenta con stock se procede a verificar el estado del producto.
- E-3: Validar la información registrada, proceder a registrar.

Requerimientos Especiales

La impresión del formato es según los datos registrados.

- Precondiciones
 - Datos del Producto.
- Post condiciones

- El Usuario debe cumplir con todos los requisitos solicitados para su registro previo.
- Prototipo Propuesto

Figura 14- Prototipo Propuesto



Fuente: Hardtech.pe, 2022

Definir Lockers

Este caso de uso es iniciado por el usuario final que verificar y registra lockers disponibles.

Flujo de Eventos

- Flujo Básico:
 - El sistema permite:
 - Realizar la búsqueda de los productos (E-1), lista los productos registrados según el criterio de búsqueda.
 - Seleccionar el lockers disponible. (E-2)
 - Registrar el lockers.

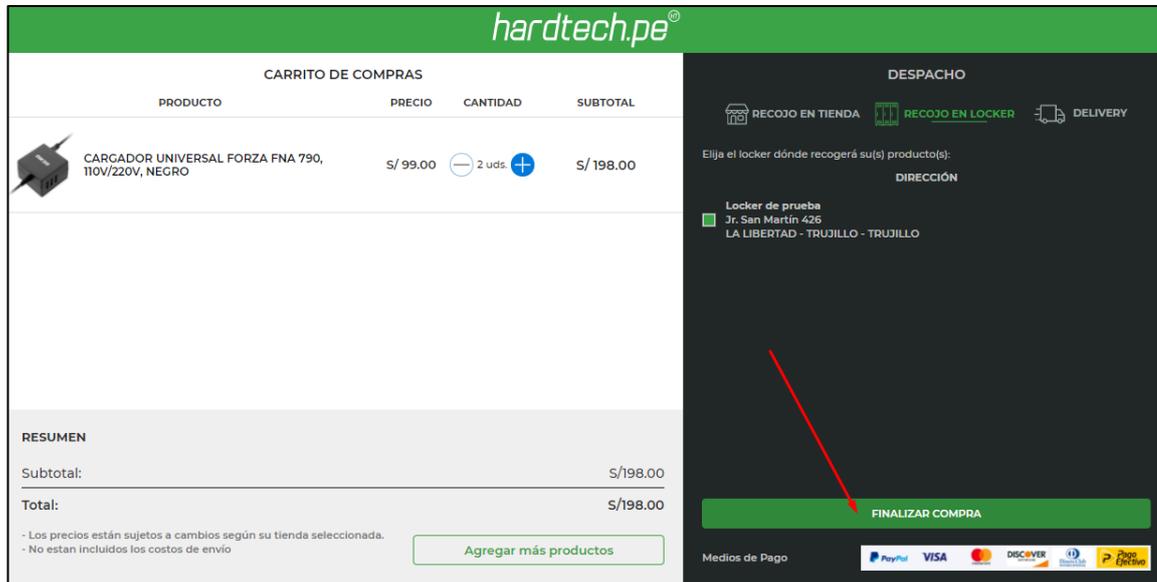
- Notificar y generar de código para retiro lockers vía email.
- El Botón Grabar permite registrar proceso de registro lockers para posterior notificación. (E-3)
- Flujo Alternativos:
 - E-1: Verifica si existe o no la compra de productos, en caso contrario se permite realizar el llenado de carrito de compra.
 - E-2: Si ya cuenta con lockers registrado, se registra toda la información asociada a otro lockers.
 - E-3: Validar la información registrada, proceder a registrar.

Requerimientos Especiales

Notificación vía email de la reservación.

- Precondiciones
 - Datos de la Venta
 - Vatos del Lockers
- Post condiciones
 - El usuario debe cumplir con todos los requisitos solicitados.
- Prototipo Propuesto:

Figura 15- Proceso de compra del Prototipo Propuesto



Fuente: Hardtech.pe, 2022

Atender Lockers

Este caso de uso es iniciado por el usuario que consiste en validar con código de acceso para retirar productos del lockers.

Flujo de Eventos

- Flujo Básico:

El sistema permite:

- Solicita el código de validación (E-1)
- Seleccionar el lockers. (E-2)
- Abre el dispositivo.
- Retirar los productos
- Cerrar el Lockers
- Actualizar el estado disponible del Lockers
- Seleccionar las futuras compras el lockers.
- El Botón Grabar permite registrar retiro de productos del Lockers. (E-3)

- Flujo Alternativos:
 - E-1: Verifica si el código es el correcto, según datos del lockers, se procede a realizar la entrega de los productos.
 - E-2: Si ya cuenta con código autorizado, se abre la puerta del equipo.
 - E-3: Validar la información registrada, proceder a registrar.

Requerimientos Especiales

Actualización del estado del lockers.

- Precondiciones
 - Datos del lockers.
 - Datos del usuario
- Post condiciones
 - Para el retiro es necesario el código de validación.
- Prototipo Propuesto:

Figura 16- Solicitudes de Locker

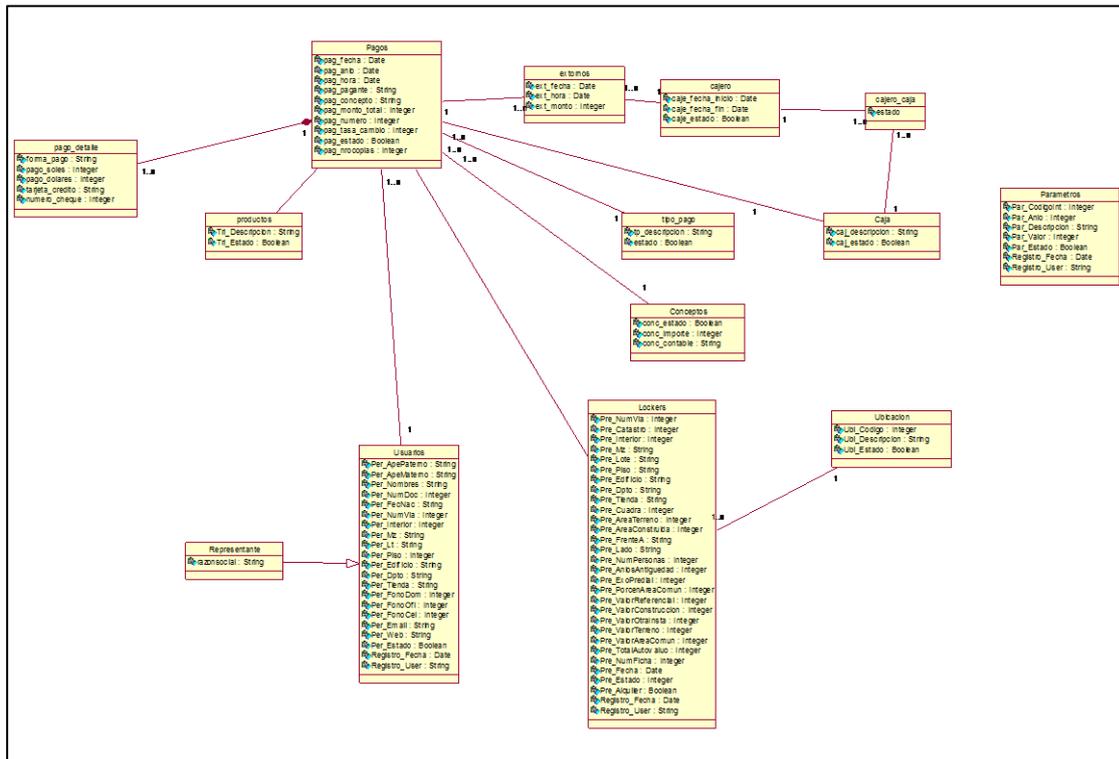
Solicitudes de locker		+ Crear				10			
Viendo 1-10 de 15 resultados.									
ID	Fecha	Activo?	Estado	Nombre de locker	Movimiento	Detalle	Cambiar a	Opciones	
16	11/01/2021 09:31:01 AM	SI	Procesando	Locker de prueba	GD-0001-0000037236	Ver / ocultar	No llenado		
	ID	Activo?	Estado	N° casillero	N° artículos	Cambiar a		Opciones	
	16	SI	Por llenar	1	1	No asignado			
15	08/01/2021 11:00:24 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037235	Ver / ocultar	No asignado		
14	08/01/2021 10:39:05 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037234	Ver / ocultar	No asignado		
13	08/01/2021 09:55:33 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037233	Ver / ocultar	No asignado		
12	08/01/2021 09:29:53 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037232	Ver / ocultar	No asignado		
11	06/01/2021 12:46:58 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037231	Ver / ocultar	No asignado		
10	04/01/2021 06:26:25 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037230	Ver / ocultar	No asignado		
9	04/01/2021 12:43:39 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037229	Ver / ocultar	No asignado		
8	04/01/2021 12:13:49 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037228	Ver / ocultar	No asignado		
7	31/12/2020 09:05:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037227	Ver / ocultar	No asignado		
« 1 2 »									

Fuente: Sian, 2022

4.3. Fase de Construcción

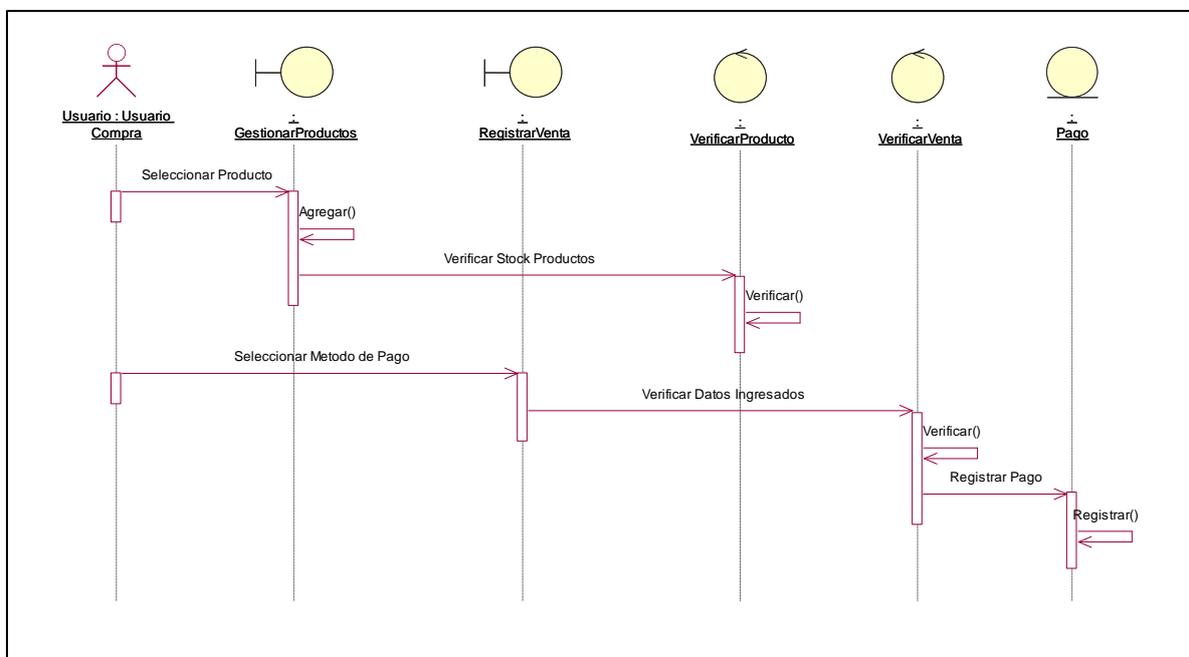
4.3.1 Diagrama de Clases

Figura 17- Diagrama de Clases



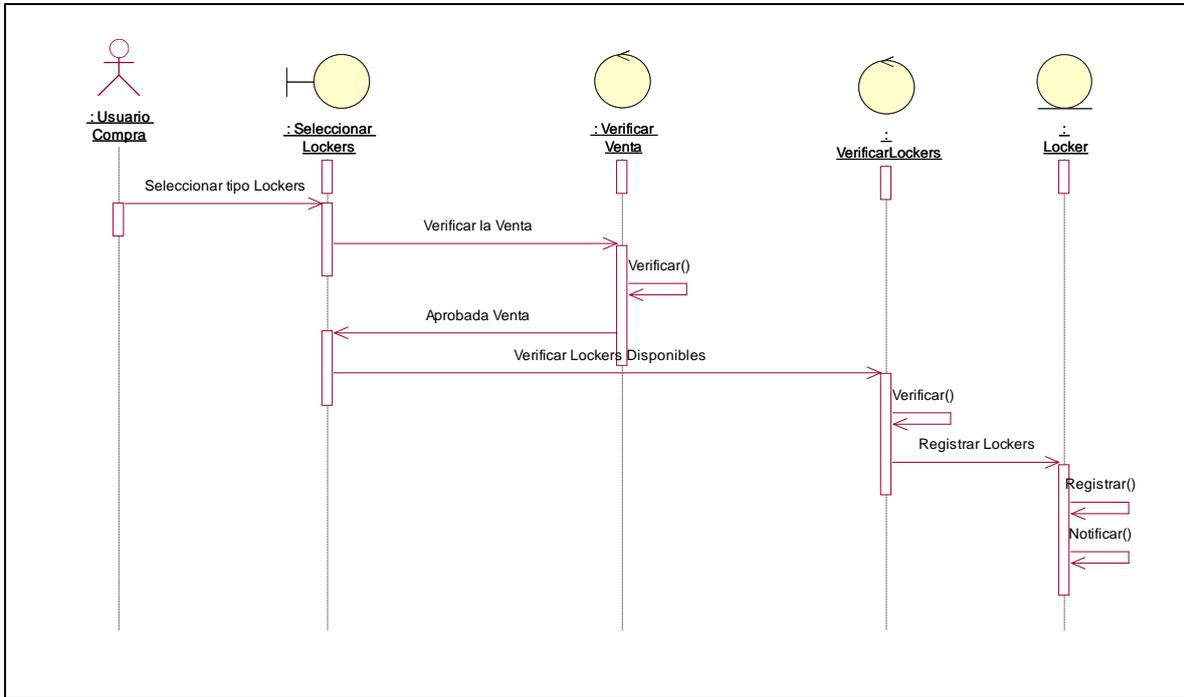
Fuente: Elaboración Propia

Figura 18- Diagrama de Secuencia Gestionar Venta



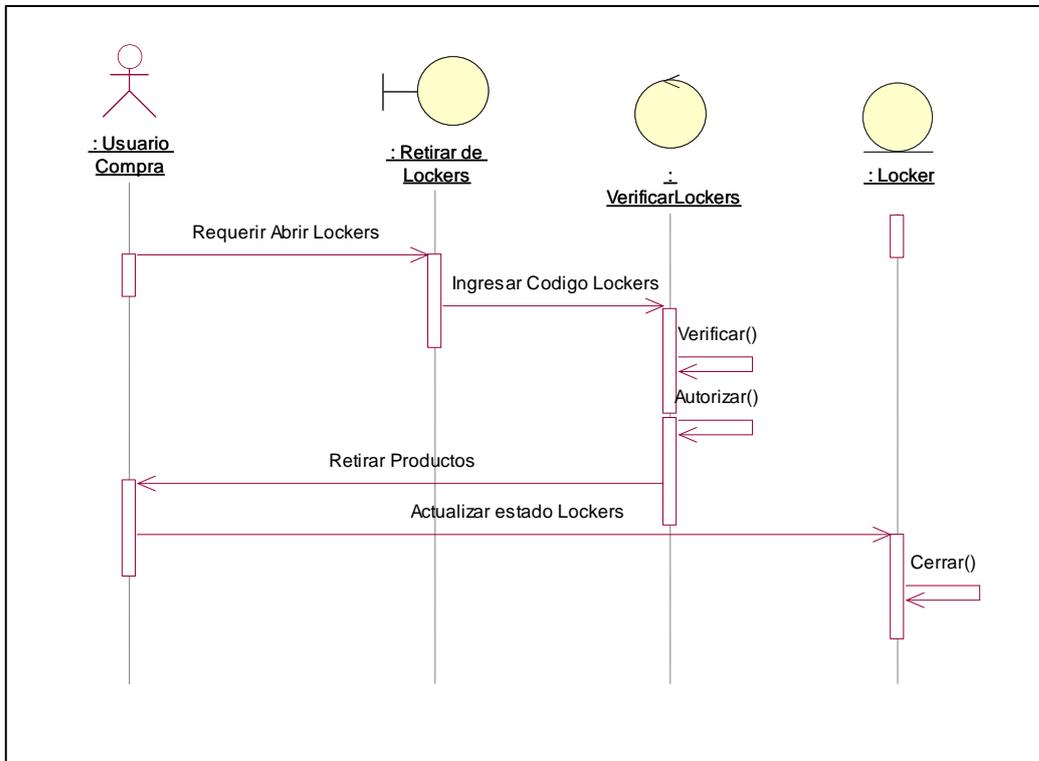
Fuente: Elaboración Propia

Figura 19- Diagrama de Secuencia Definir Lockers



Fuente: Elaboración Propia

Figura 20- Diagrama de Secuencia Atender Lockers



Fuente:

Elaboración Propia

4.3.2 Normas Estándares GUI (Graphic User Interface)

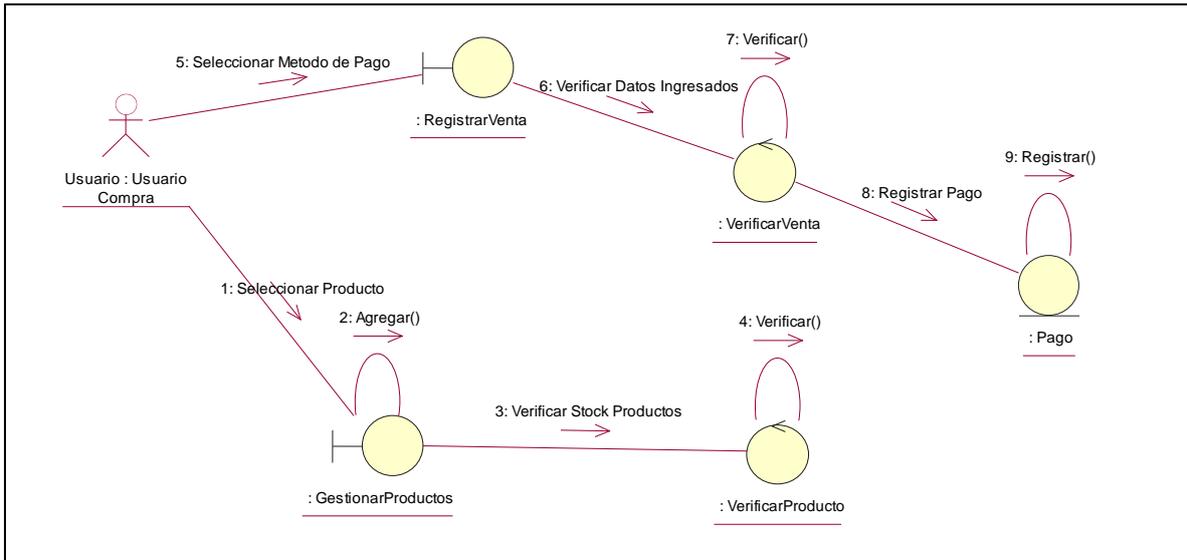
Se aplicó las normas estándares GUI, este estándar, en su medida, se esfuerza por hacer el sistema más usable y accesible. El cual, intenta optimizar la forma en la que se le presenta los datos al usuario e intenta crear un entorno de trabajo donde el usuario sepa donde se encuentra, además, se intenta optimizar estructuralmente la interfaz gráfica; es así como se compromete al entorno GUI en la navegabilidad y en las funciones operacionales entre una sección y otra del sistema. Algunos ejemplos respecto a la presentación:

- Utiliza una combinación cromática de acuerdo con la información que se presenta. Por ejemplo, al presentar montos de cobranza en tasas que se va a abonar en color de resalte.
- No usa operaciones binarias (si/no) con controles de opción usar en cambio checkboxes.

4.3.3 Estándar de Programación

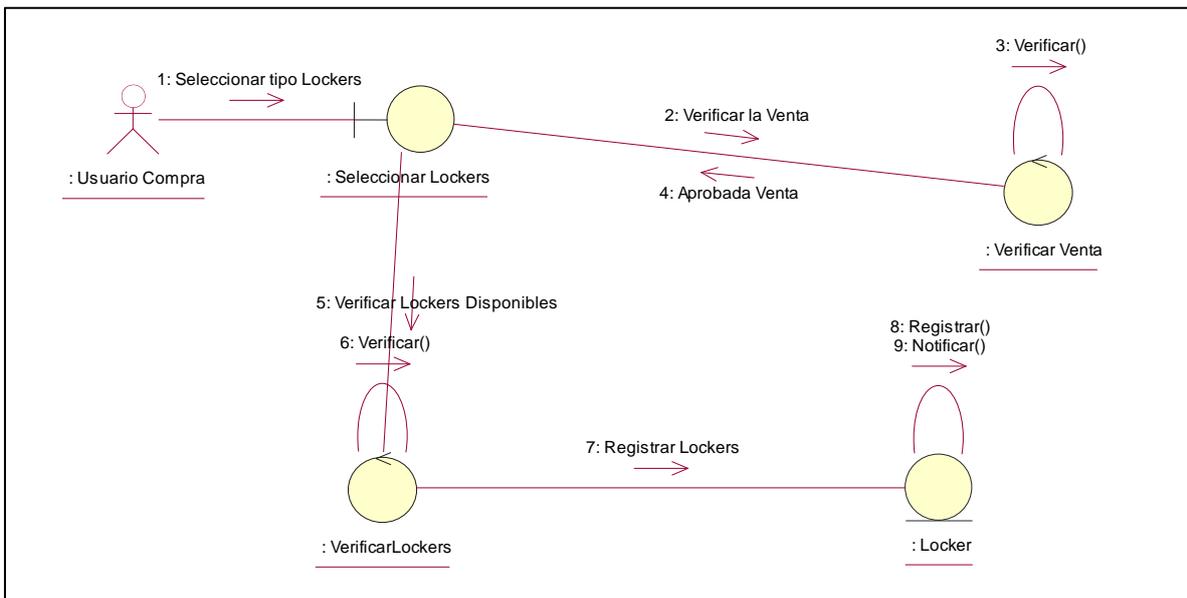
JavaScript Web APIs, HTML & CSS según W3C.

Figura 21- Diagrama de Colaboración Gestionar Venta



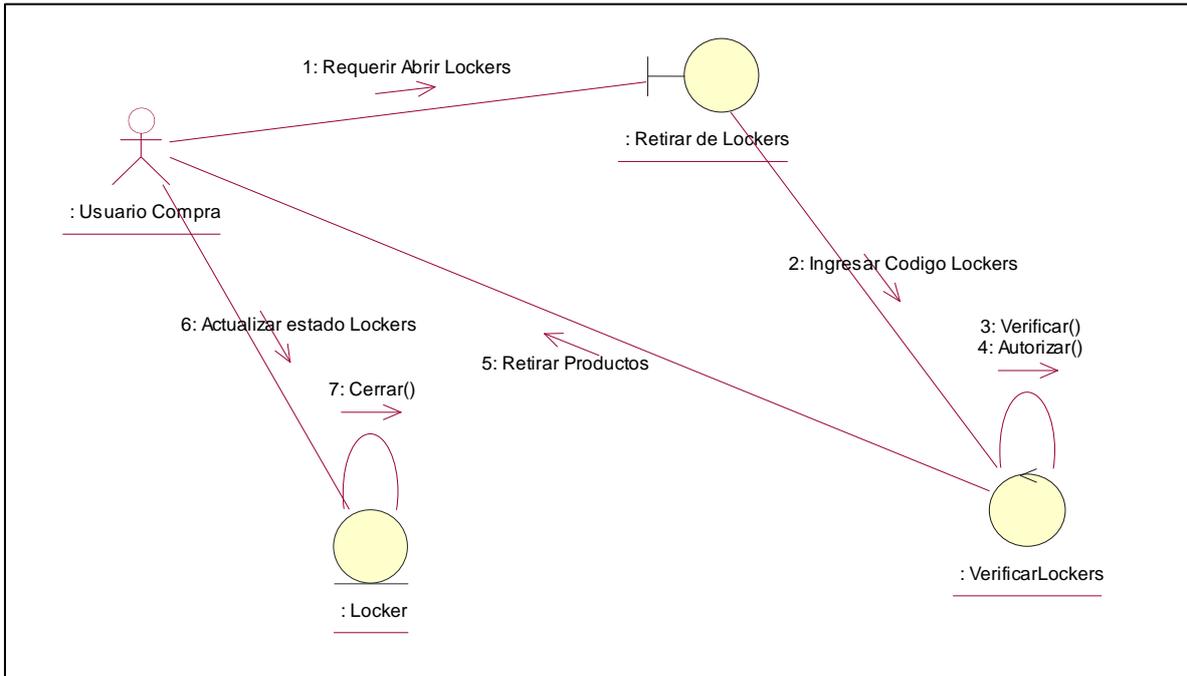
Fuente: Elaboración Propia

Figura 22- Diagrama de Colaboración Definir Lockers



Fuente: Elaboración Propia

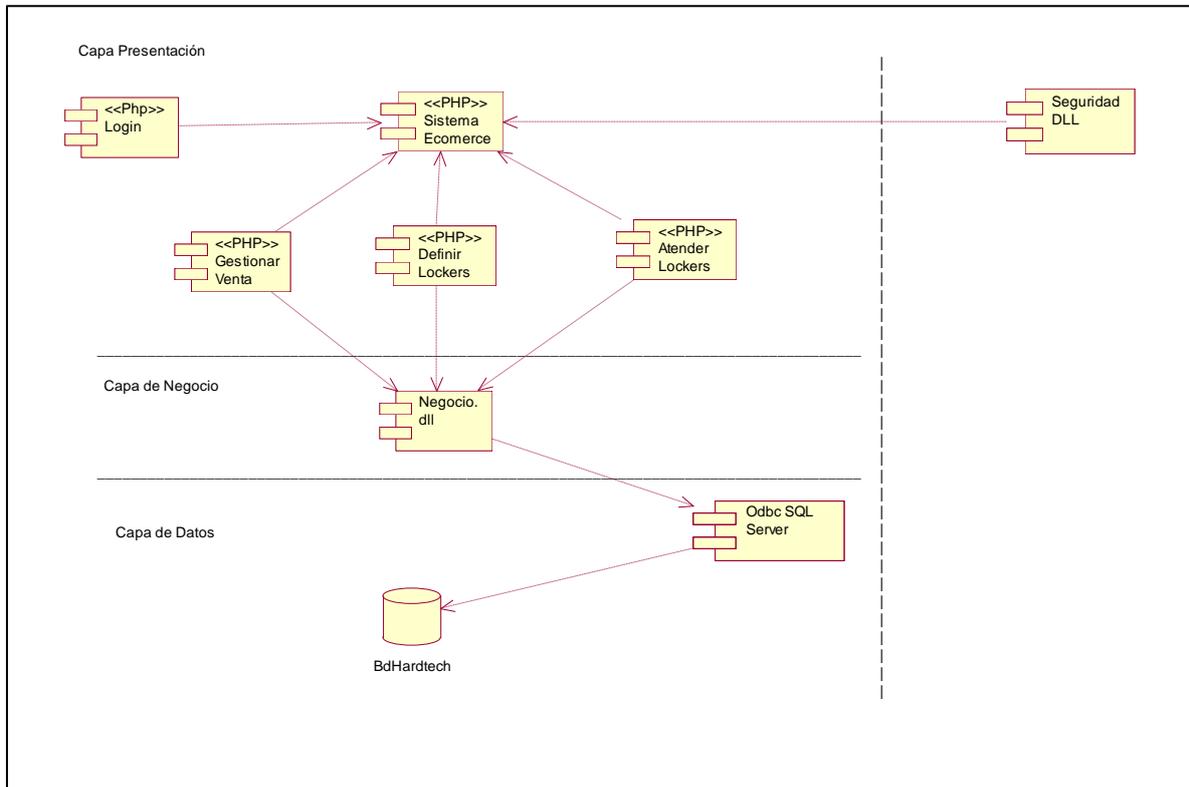
Figura 23- Diagrama de Colaboración Atender Lockers



Fuente: Elaboración Propia

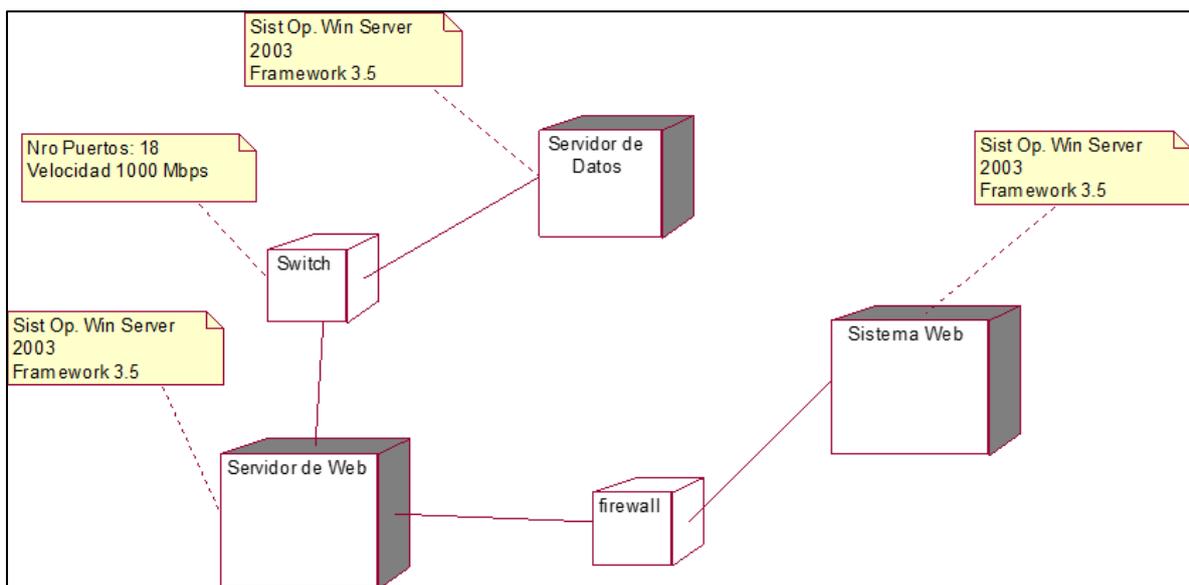
4.4. Fase de Transición

Figura 24- Diagrama de Componentes



Fuente: Elaboración Propia

Figura 25- Diagrama de Despliegue



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V. RESULTADOS

Se presenta a continuación el PLAN FINANCIERO. Los resultados responden a las estimaciones realizadas bajo parámetros conservadores; teniendo en cuenta que es un modelo de negocios nuevo para el mercado nacional. Cabe señalar que, por la cuantía; la inversión estará financiada por la Empresa Hardtech Solutions.

En tal sentido se desarrolló a continuación:

5.1. Supuestos Básicos

Dentro de nuestro Plan Financiero se han considerado los siguientes supuestos:

Tabla 2 Supuestos Básicos

Datos	Monto	Unidad
Lockers 1° Etapa	30	Unidades
Cajones	20	Por Locker
Capacidad Máxima	600	Cajones
Costo Unitario del Locker	5,000	Soles
Costo Total 30 lockers	150,000	Por 30 elockers
Costo de Instalación por Locker	800	Soles x lockers
Costo Instalación por 30 lockers	24,000	Por 30 elockers
Desarrollo de software	10,000	Soles
Costo de mantenimiento	100	Soles mensuales
Costo de Alquiler del espacio	300	Soles mensuales
Alquiler x cajón	10	Soles
Horas por un alquiler x cajón	48	Horas
Costo mensual por suscripción	8	Soles

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, se realizará la inversión total del proyecto con fondos propios, el tiempo del proyecto estimado será de 4 años, se utilizó una tasa del IR del 29.5% anual

5.2. Inversión en Activos

Los Lockers son el principal activo de la inversión. El resto de los equipos y accesorios que faciliten la operación lo proporcionará el Inversionista (Hardtech Solutions) debido a que son parte de los costos hundidos de la compañía y serán entregados en cesión en uso para viabilizar el Proyecto. También es parte de los Activos, el Desarrollo del Software cuya inversión asciende a 10 mil soles.

Tabla 3 Inversión

Concepto	Inversión
Costo Total 30 lockers	150,000
Costo de Instalación por Locker	800
Desarrollo de software	10,000
Total	160,800.00

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Estructura de las Ventas

Como se observa en la tabla N°3 (Niveles Máximos de Ventas) la venta anual asciende a S/1,080,000.00 debido a los supuestos del precio de alquiler de 10 soles por 48 horas, así como una capacidad máxima de cajones de 600 cajones

Tabla 4 Niveles Máximos de Ventas

Niveles Máximos De Ventas	Vtas. Máx. 2		
	días	Vtas. Máx. Mes	Vtas. Máx. Año
Capacidad Máxima (Q)	600	9,000	108,000
Alquiler x cajón (P)	10	10	10
Venta (PxQ)	6,000	90,000	1,080,000

Fuente: Elaboración Propia

En función de los supuestos establecidos se han proyectados los niveles de ventas que se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 5 Ventas Proyectadas

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Suscripción mensual	9,640	15,600	21,360	27,120
Ingreso x cajón mensual	309,281	524,503	860,153	1,057,514
Total	318,921	540,103	881,513	1,084,634

Fuente: Elaboración Propia

5.4. Estructura de los Gastos

Los gastos que forman parte de la dinámica del negocio y que reflejan como salidas en el Flujo de Caja se muestran a continuación:

Los costos variables utilizados en el flujo de caja son como se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 6 Gastos Variables

Gastos Variables	Soles	Detalle
Gastos de Alquiler del espacio	100	Soles Mensuales
Gastos de Mantenimiento	300	Soles Mensuales
Total	400	

Fuente: Elaboración Propia

En función de los supuestos establecidos se han proyectados los niveles de gastos que se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 7 Gastos del Proyecto

Gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Gastos de Alquiler del espacio	108,000	108,000	108,000	108,000
Gastos de Mantenimiento	36,000	36,000	36,000	36,000
Gastos de Marketing	12,000	12,000	12,000	12,000
Ejecutivo de Ventas	24,000	24,000	24,000	24,000
Depreciación Equipos	37,500	37,500	37,500	37,500
Imp. Renta.	29,919	29,919	29,919	29,919
Total	247,419	312,668	413,384	473,304

Fuente: Elaboración Propia

5.5. Flujo de Caja Operativo

Se presenta a continuación el Flujo de Caja Operativo, que contempla un horizonte de cuatro años. A priori podemos observar la viabilidad del proyecto; por el Período de Recuperación de la Inversión que llega al segundo año con la inversión recuperada.

Tabla 8 Flujo de Caja Operativo

Flujo de Caja	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costo Locker	150,000				
Costo de Instalación	24,000				
Desarrollo de software	10,000				
Total de Inversión	34,000				
Suscripción mensual		9,640	15,600	21,360	27,120
Ingreso x cajón mensual		309,281	524,503	860,153	1,057,514
Total de Ingresos		318,921	540,103	881,513	1,084,634
Gastos de Alquiler del espacio		108,000	108,000	108,000	108,000
Gastos de Mantenimiento		36,000	36,000	36,000	36,000
Gastos de Marketing		12,000	12,000	12,000	12,000
Ejecutivo de Ventas		24,000	24,000	24,000	24,000
Depreciación Equipos		37,500	37,500	37,500	37,500
Imp. Renta.		29,919	95,168	195,884	255,804
Total de Gastos	-184,000	247,419	312,668	413,384	473,304
Depreciación Equipos		37,500	37,500	37,500	37,500
Flujo de Caja Económica	-184,000	109,002	264,935	505,629	648,829
F.E Acumulada	-184,000	-74,998	189,937	695,566	1,344,395

Fuente: Elaboración Propia

5.6. Análisis de los Indicadores

Se han utilizado cuatro Indicadores Financieros sobre los cuales determinar la viabilidad del proyecto y arribar a las conclusiones que nos permitan tomar la decisión de optar por la implementación del Proyecto, como se muestra a continuación:

Tabla 9 Indicadores Financieros

Indicador Financiero	Dato
Costo de Oportunidad del Capital (COK)	7%
Periodo Retorno Inversión (PRI)	Año 1
Valor Actual Neto (VAN)	149,275
Tasa Interna de Retorno (TIR)	53%

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de los Indicadores Financieros son muy optimistas y nos arrojan resultados muy alentadores. Con una tasa de Costo de Oportunidad de Capital de 7%; que es el promedio ponderado que paga el sistema financiero, con un nivel mínimo de riesgo; se obtiene una Tasa Interna de Retorno del 53.22%; el cual significa 7.6 veces más el Costo de Oportunidad del Capital. Por su parte el Valor Actual Neto; que significa el Valor Presente de los Flujos anuales, descontando la Inversión es de 149,275.37 soles en sólo cuatro años; habiendo recuperado la Inversión desde el primer año de funcionamiento.

Desde todo ángulo, se trata de un proyecto viable, innovador y disruptivo para el mercado nacional.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- Con la implementación de la Aplicación web para el control de despachos Elocker se ha logrado mejorar el canal de ventas al adicionar una alternativa de despacho para los clientes toda vez que los clientes mejoran su experiencia de compra lo cual genera fidelización de los clientes.
- Se ha reducido los costos de despacho ya que ahora se puede centralizar en un punto despacho de varios clientes y permite hacer una mejor programación de tiempos lo cual hace más eficiente el proceso.
- Implementación de la aplicación web para el control de despachos ha permitido crear puntos descentralizados de despacho en varias ciudades del país convirtiéndose en una red de Locker para despachos.
- Ha permitido mejorar la imagen y posicionamiento de la Marca de la empresa ya que el uso de nuevas tecnologías hace que muestre la capacidad de responder a las tendencias e impacta directamente en el servicio logrando la satisfacción del cliente.
- Permite brindar información en tiempo real del estado de los despachos para dar mayor flexibilidad al cliente para la recepción de sus productos.
- Desde la perspectiva Financiera el Proyecto es Viable y se recomienda su puesta en marcha, con ventajas significativas a nivel de impacto social, cultural, económico y financiero.

BIBLIOGRAFÍA

Fong, E., & Okun, V. (2007). *Web Application Scanners: Definitions and Functions*.

<https://doi.org/10.1109/HICSS.2007.611>

Li, J., Chen, J., & Chen, P. (2000). *Modeling Web Application Architecture with UML*.

<https://doi.org/10.1109/TOOLS.2000.885926>

Pérez A., O. A. (2011). *Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP - SCRUM*.

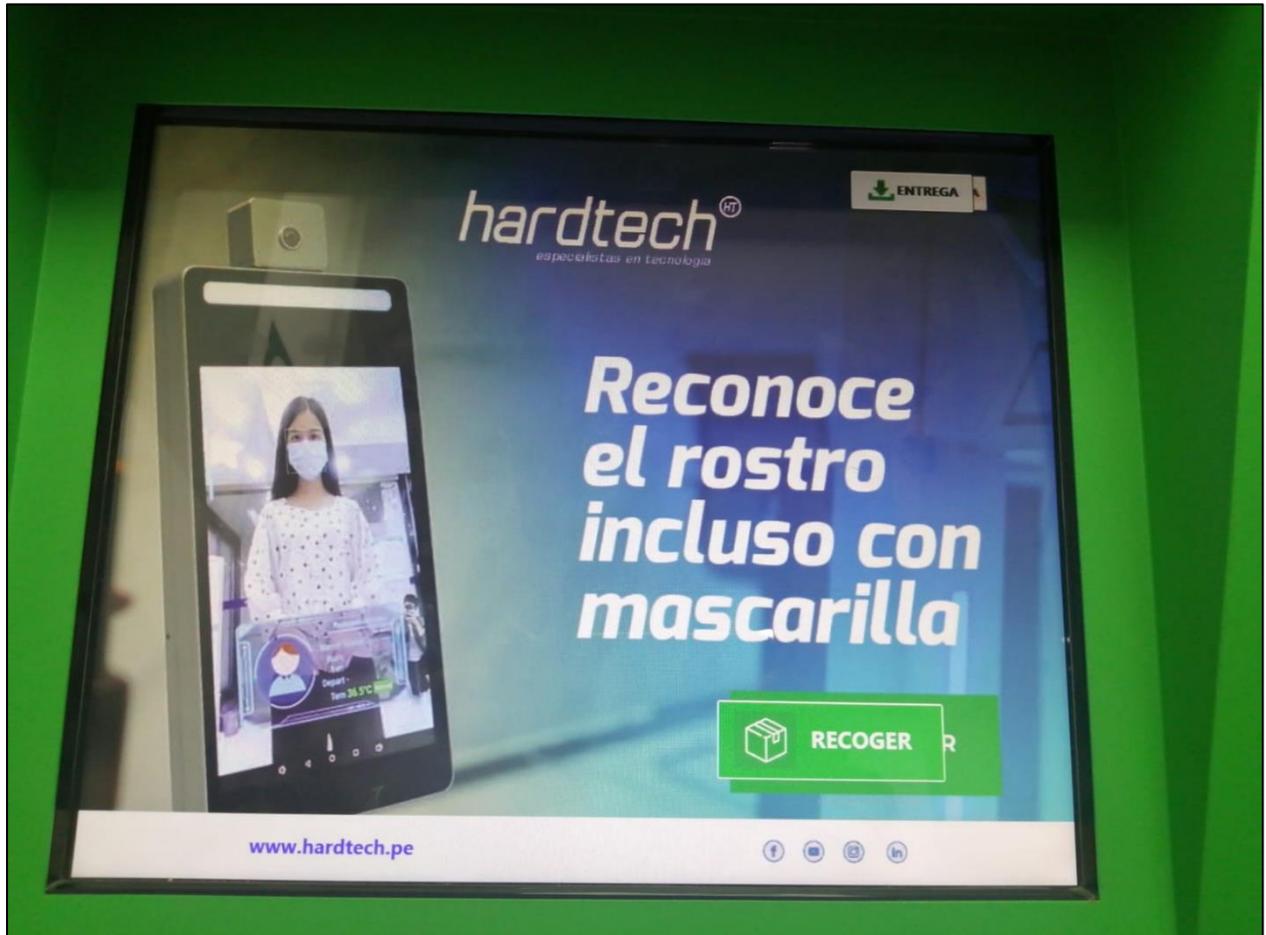
<https://doi.org/https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.6.10.2011.64-78>

ANEXOS

ANEXO 1 - Elocker



ANEXO 2 - Pantalla Elocker



ANEXO 3 - Entrega de Producto- Administrador

Recarga activa disponible

ZONA CLIENTE

 **hardtech**^{HT}
especialistas en tecnología

PEDIDO: _____

PIN: _____

VERIFICAR

BIENVENIDO AL SISTEMA DE LOCKERS

Recarga activa disponible

ID	IMAGEN	PRODUCTO	CASILLA
----	--------	----------	---------



DESEA DEJARLO AHORA?

SI

NO



ANEXO 4 - Recojo del Producto – Cliente

Recarga activa disponible

ADMINISTRADOR

 *especialistas en tecnología*

DNI: _____

PIN: _____

VERIFICAR

BIENVENIDO AL SISTEMA DE LOCKERS

Recarga activa disponible

ID	IMAGEN	PRODUCTO	FECHA COMPRA	CASILLA	ACCION
----	--------	----------	--------------	---------	--------



DESEA RECOGERLO AHORA?

SI NO

BIENVENIDO AL SISTEMA DE LOCKERS

Recarga activa disponible

PROCEDA A RECOGER SU PRODUCTO



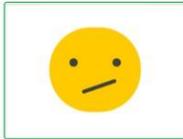
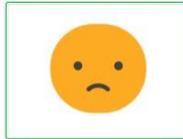
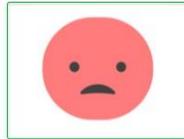
SU PRODUCTO SE ENCUENTRA

CASILLA #15

BIENVENIDO AL SISTEMA DE LOCKERS

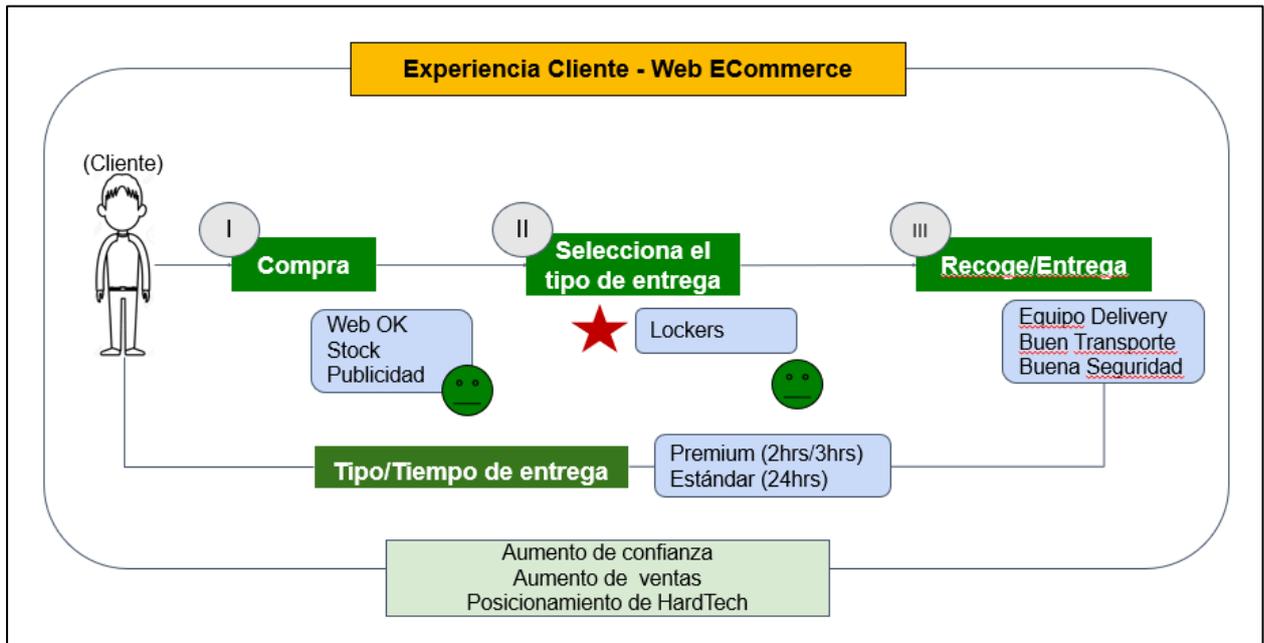
Recarga activa disponible

CALIFICA NUESTRA ATENCIÓN

				
MUY SATISFECHO	SATISFECHO	BUENO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO



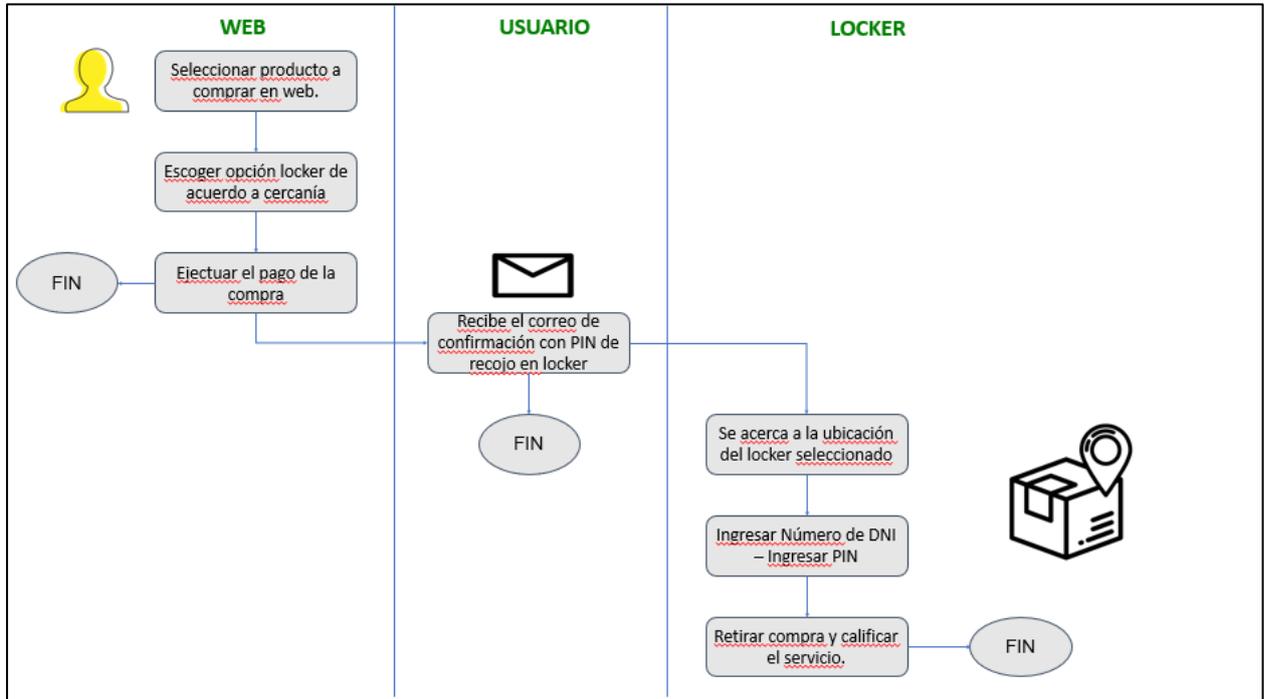
ANEXO 5 - Experiencia Cliente- Web Ecommerce



ANEXO 6 - Diagrama De Proceso Simplificado De Lockers

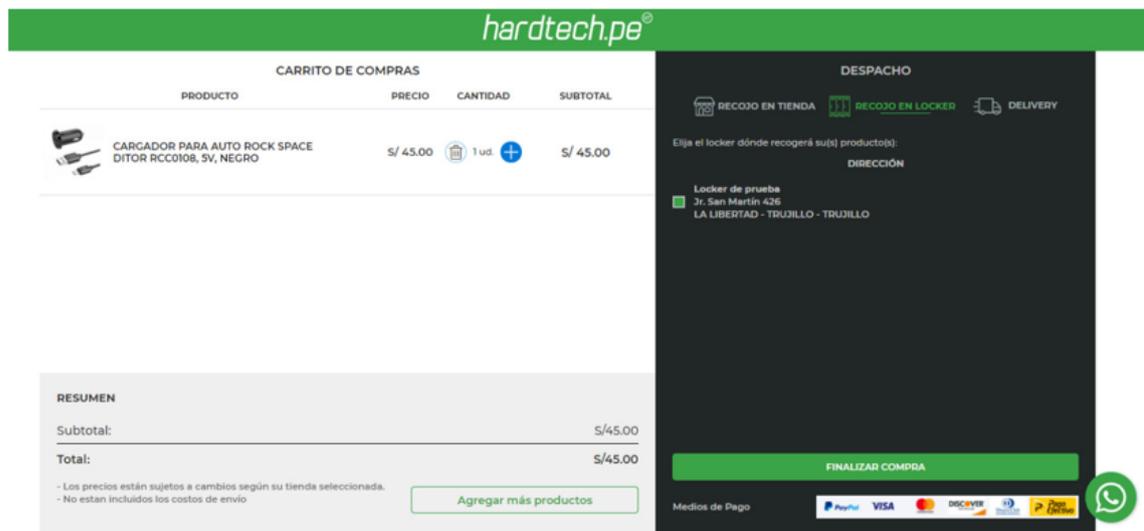


ANEXO 7 - Descripción De Procesos De Recojo En Lockers



DESCRIPCIÓN DE PROCESO

INICIO → El inicio del proceso se da en la compra por página web, el cliente escoge un producto, en el siguiente paso seleccionar la opción de recojo en Lockers.



CARRITO DE COMPRAS

PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
 CARGADOR PARA AUTO ROCK SPACE DITOR RCC0108, 5V, NEGRO	S/ 45.00	1 ud.	S/ 45.00

RESUMEN

Subtotal:	S/45.00
Total:	S/45.00

- Los precios están sujetos a cambios según su tienda seleccionada.
- No están incluidos los costos de envío.

[Agregar más productos](#)

DESPACHO

RECOJO EN TIENDA | **RECOJO EN LOCKER** | DELIVERY

Elija el locker dónde recogerá su(s) producto(s):

DIRECCIÓN

Locker de prueba
Jr. San Martín 426
LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO

FINALIZAR COMPRA

Medios de Pago: PayPal, VISA, DISCOVER, etc.

El cliente realiza el pago del producto vía web. Automáticamente, se remite un correo con el pin del locker asignado a su compra. Este pin único por cada operación de compra.



¡MUCHAS GRACIAS POR TU PEDIDO!

Estimado, HUAMAN ROMAN JAIME STEVEN

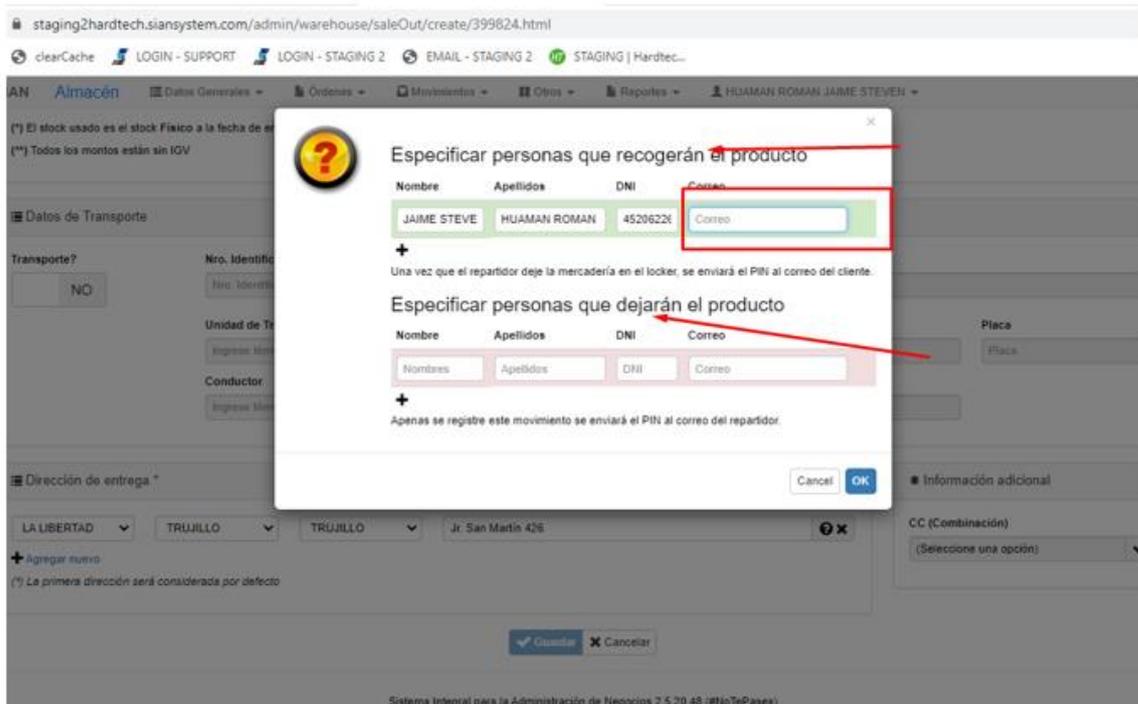
SU ORDEN HA SIDO EXITOSA.

Dirección de envío: JR. SAN MARTIN 426 (TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD).
Código Orden de Venta: OV-WEB-17392
Estado: Facturado

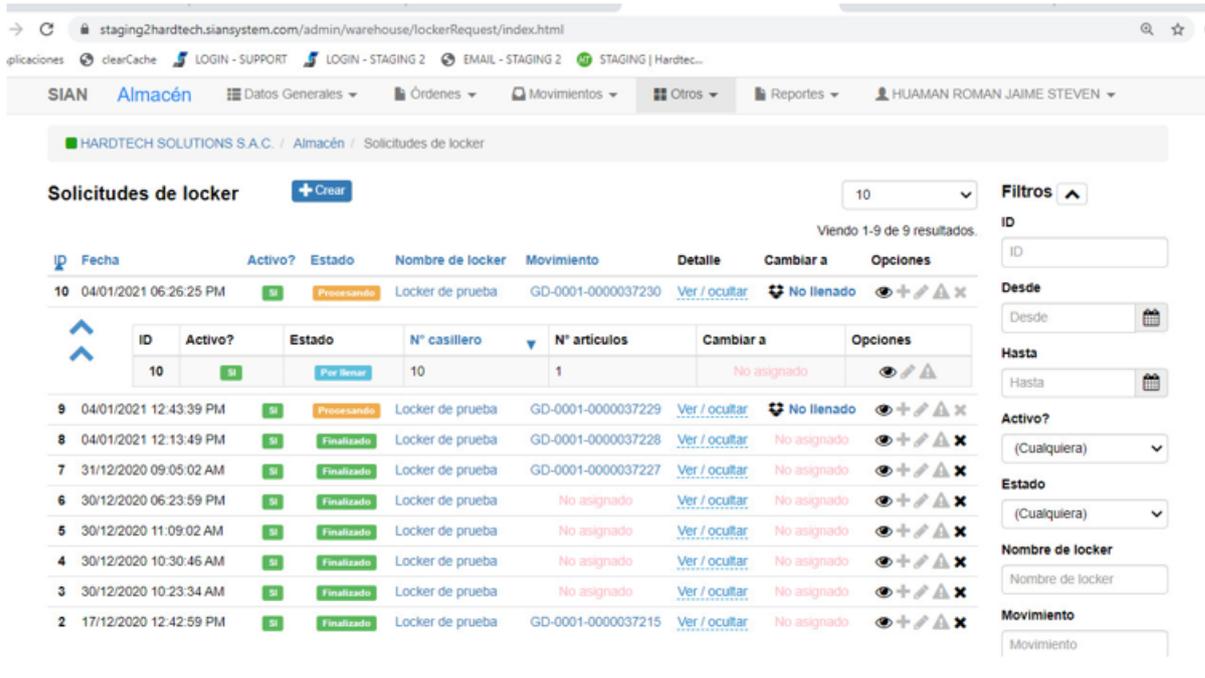
Los demás detalles de su compra serán enviados al correo electrónico de contacto que proporcionó.

¡Gracias por confiar en nosotros! Disfrute su compra.

El usuario comercial responsable de la venta, ingresa al modulo commercial y registra al cliente, así mismo, registra el nombre del personal de despacho que se encargará de la entrega en locker del pedido.



El usuario responsable de almacén y despachos puede visualizar en su modulo que ha llegado una solicitud de compra asignada a locker con el estado de “POR LLENAR” para indicar que debe ir el encargado a dejar el product para su future recojo por parte del cliente. Para cada cliente será asignado un PIN único.



staging2hardtech.siansystem.com/admin/warehouse/lockerRequest/index.html

SIAN Almacén Datos Generales Órdenes Movimientos Otros Reportes HUAMAN ROMAN JAIME STEVEN

HARDTECH SOLUTIONS S.A.C. / Almacén / Solicitudes de locker

Solicitudes de locker [+ Crear](#) 10 **Filtros**

Viendo 1-9 de 9 resultados.

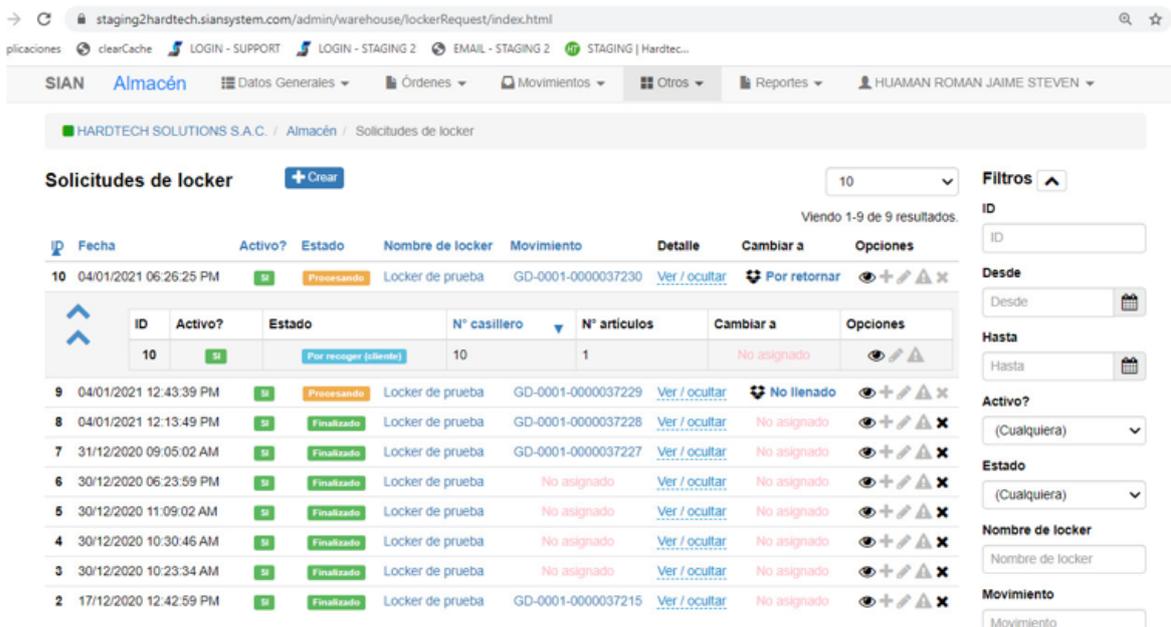
ID	Fecha	Activo?	Estado	Nombre de locker	Movimiento	Detalle	Cambiar a	Opciones
10	04/01/2021 06:26:25 PM	SI	Procesando	Locker de prueba	GD-0001-0000037230	Ver / ocultar	No llenado	O + - X
9	04/01/2021 12:43:39 PM	SI	Procesando	Locker de prueba	GD-0001-0000037229	Ver / ocultar	No llenado	O + - X
8	04/01/2021 12:13:49 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037228	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
7	31/12/2020 09:05:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037227	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
6	30/12/2020 06:23:59 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
5	30/12/2020 11:09:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
4	30/12/2020 10:30:46 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
3	30/12/2020 10:23:34 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
2	17/12/2020 12:42:59 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037215	Ver / ocultar	No asignado	O + - X

Detalle de la fila 10:

ID	Activo?	Estado	N° casillero	N° articulos	Cambiar a	Opciones
10	SI	Por llenar	10	1	No asignado	O + - X

Filtros: ID, Desde, Hasta, Activo?, Estado, Nombre de locker, Movimiento

El usuario responsable de almacén puede apreciar en su modulo que tras dejar el product la condición en el sistema SIAN a cambiado a estado de “POR RECOGER” para indicar que el pedido ya está listo para ser recogido por el cliente.



staging2hardtech.siansystem.com/admin/warehouse/lockerRequest/index.html

SIAN Almacén Datos Generales Órdenes Movimientos Otros Reportes HUAMAN ROMAN JAIME STEVEN

HARDTECH SOLUTIONS S.A.C. / Almacén / Solicitudes de locker

Solicitudes de locker [+ Crear](#) 10 **Filtros**

Viendo 1-9 de 9 resultados.

ID	Fecha	Activo?	Estado	Nombre de locker	Movimiento	Detalle	Cambiar a	Opciones
10	04/01/2021 06:26:25 PM	SI	Procesando	Locker de prueba	GD-0001-0000037230	Ver / ocultar	Por retornar	O + - X
9	04/01/2021 12:43:39 PM	SI	Procesando	Locker de prueba	GD-0001-0000037229	Ver / ocultar	No llenado	O + - X
8	04/01/2021 12:13:49 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037228	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
7	31/12/2020 09:05:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037227	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
6	30/12/2020 06:23:59 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
5	30/12/2020 11:09:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
4	30/12/2020 10:30:46 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
3	30/12/2020 10:23:34 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado	O + - X
2	17/12/2020 12:42:59 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037215	Ver / ocultar	No asignado	O + - X

Detalle de la fila 10:

ID	Activo?	Estado	N° casillero	N° articulos	Cambiar a	Opciones
10	SI	Por recoger (cliente)	10	1	No asignado	O + - X

Filtros: ID, Desde, Hasta, Activo?, Estado, Nombre de locker, Movimiento

Finalmente, tras el cliente ingresar su DNI y PIN en el locker para recoger su compra, la condición a nivel de SIAN cambiará automáticamente a “FINALIZADO” con esto se termina el proceso de compra y recojo por locker.

FIN

→ staging2hardtech.siansystem.com/admin/warehouse/lockerRequest/index.html

aplicaciones clearCache LOGIN - SUPPORT LOGIN - STAGING 2 EMAIL - STAGING 2 STAGING | Hardtec..

SIAN Almacén Datos Generales Órdenes Movimientos Otros Reportes HUAMAN ROMAN JAIME STEVEN

HARDTECH SOLUTIONS S.A.C. / Almacén / Solicitudes de locker

Solicitudes de locker [+ Crear](#) 10

Viendo 1-9 de 9 resultados.

ID	Fecha	Activo?	Estado	Nombre de locker	Movimiento	Detalle	Cambiar a	Opciones														
10	04/01/2021 06:26:25 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037230	Ver / ocultar	No asignado															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Activo?</th> <th>Estado</th> <th>N° casillero</th> <th>N° articulos</th> <th>Cambiar a</th> <th>Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>SI</td> <td>Finalizado</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>No asignado</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>									ID	Activo?	Estado	N° casillero	N° articulos	Cambiar a	Opciones	10	SI	Finalizado	10	1	No asignado	
ID	Activo?	Estado	N° casillero	N° articulos	Cambiar a	Opciones																
10	SI	Finalizado	10	1	No asignado																	
9	04/01/2021 12:43:39 PM	SI	Procesando	Locker de prueba	GD-0001-0000037229	Ver / ocultar	No llenado															
8	04/01/2021 12:13:49 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037228	Ver / ocultar	No asignado															
7	31/12/2020 09:05:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037227	Ver / ocultar	No asignado															
6	30/12/2020 06:23:59 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado															
5	30/12/2020 11:09:02 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado															
4	30/12/2020 10:30:46 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado															
3	30/12/2020 10:23:34 AM	SI	Finalizado	Locker de prueba	No asignado	Ver / ocultar	No asignado															
2	17/12/2020 12:42:59 PM	SI	Finalizado	Locker de prueba	GD-0001-0000037215	Ver / ocultar	No asignado															

Filtros

ID

Desde

Hasta

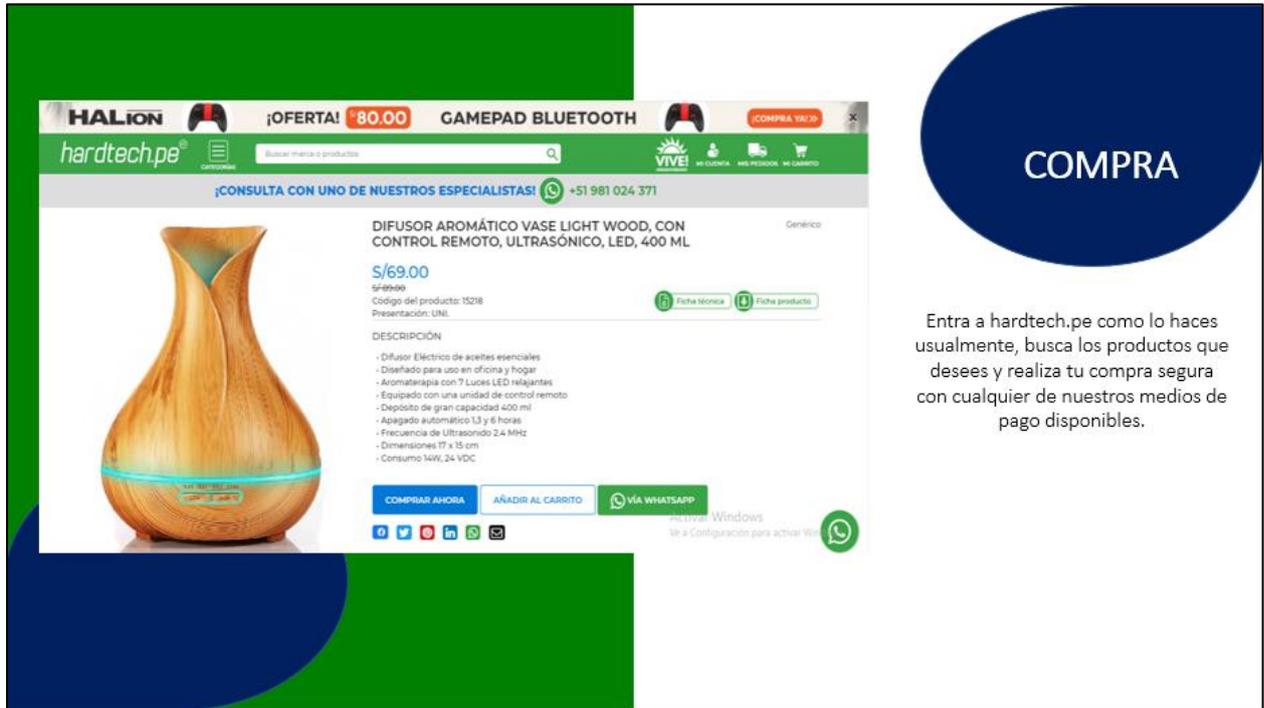
Activo? (Cualquiera)

Estado (Cualquiera)

Nombre de locker

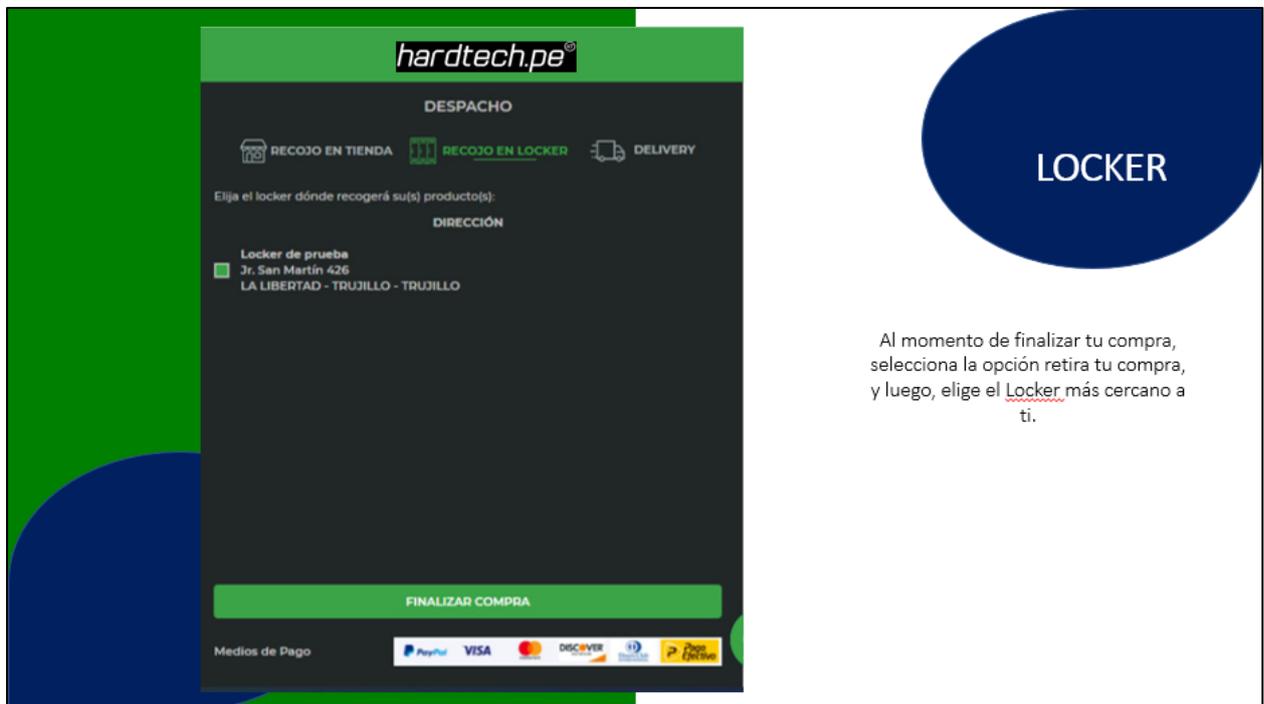
Movimiento

ANEXO 8 - Manual De Uso De Locker A Nivel De Usuario



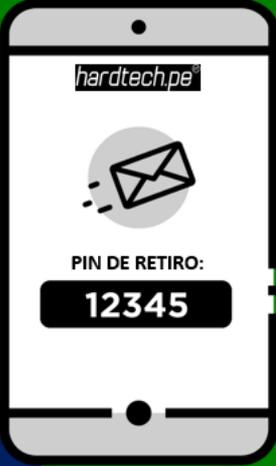
COMPRA

Entra a hardtech.pe como lo haces usualmente, busca los productos que desees y realiza tu compra segura con cualquier de nuestros medios de pago disponibles.



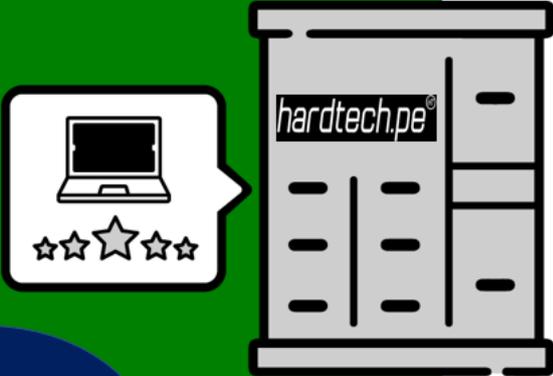
LOCKER

Al momento de finalizar tu compra, selecciona la opción retira tu compra, y luego, elige el Locker más cercano a ti.



PIN DE RETIRO

Te enviaremos un correo electrónico con tu PIN único de retiro. Llegará junto a tu correo de confirmación de compra.



RETIRA TU COMPRA

Acércate al Locker que elegiste a la hora que desees. Usa el código de retiro que te enviamos por email y **¡LISTO! Retira tu compra.**

Recuerda que solo tendrás tres (3) días para retirar tu compra desde el momento en el que se envía el e-mail con el código de retiro.

Te agradecemos poder calificar tu experiencia antes de retirarte.

 Muy insatisfecho	 Insatisfecho	 Neutral	 Satisfecho	 Muy Satisfecho
---	---	--	---	---

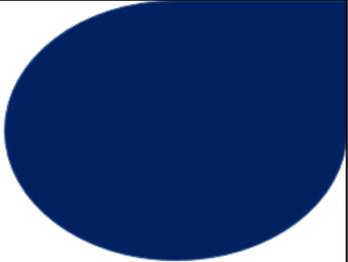
X

¿Es Seguro el Locker?

Sabemos que puedes sentirte preocupado. El Locker es 100% de metal y está empotrado a la acera.

Cuenta con cerraduras electromagnéticas para los casilleros y con una cámara de seguridad integrada grabando las 24 horas.

Contamos con personal de seguridad de los locales resguardando los Lockers.



ANEXO 9 - Condiciones Necesarias Para Retiro En Locker

Las compras con Retiro en Locker permiten a nuestros clientes adquirir productos en HARDTECH y recogerlos en cualquiera de nuestros lockers de forma gratuita.

Se aplica a esta modalidad las condiciones de venta de nuestros productos.

Asimismo, se aplican las siguientes condiciones:

Al realizar la compra elige la opción "Retiro en tienda o locker" y selecciona el locker de tu preferencia, si la solicitud de compra supera con éxito el proceso de validación, HARDTECH confirmará la compra.

Consideraciones:

1. Recibirás un correo de confirmación de Compra, donde se detalla la información de tu pedido, luego recibirás tu comprobante de pago: **factura o boleta electrónica.**
2. Espera el correo de Confirmación de Recojo en locker con el asunto “Tu pedido está listo para retirar en locker”, aquí vas a recibir un código numérico de 5 a 7 dígitos que debes ingresar en la pantalla del locker para que se realice la apertura del casillero donde se encuentra tu pedido.
3. El Cliente tendrá un plazo **de 3 días**, contados a partir de la fecha en la que reciba el correo de: “Tu pedido está listo para retirar en locker” que indica que su producto está listo para ser retirado, a fin de que pueda efectuar el retiro en el locker elegido. Si transcurrido dicho plazo, **el cliente no realiza el retiro del producto**, se procederá a la anulación y posterior extorno o devolución del monto de la compra en el plazo indicado anteriormente. El Cliente acepta expresamente esta anulación y autoriza a HARDTECH desde ya a anular la compra en estos términos.
4. HARDTECH se reserva el derecho de anular el pedido si cuando el producto elegido exceda las medidas de los casilleros en lockers.
 - Tipo A: 50cm Alto x 51cm Ancho
 - Tipo B: 27cm Alto x 51cm Ancho
 - Tipo C: 11cm Alto x 51cm Ancho

5. Si el producto se encuentra en el locker y el cliente desea anular su compra primero debe retirar el producto del locker y acercarse a la tienda más cercana con el producto para iniciar el proceso de devolución.

ANEXO 10 - Código Fuente Para la Conexión del Dispositivo Locker hacia la Plataforma SIAN

```
using Newtonsoft.Json;
using Newtonsoft.Json.Linq;
using SIANLockers.API;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Net.Http;
using System.Net.Http.Headers;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Web;

namespace SIANLockers
{
    public class conexionApi
    {
        public static API.Scanner scanner = new Scanner();
        public static API.Elocker elocker = new Elocker();
        public static Boolean entroalcom = false;
        public static Boolean entroalcomScanner = false;

        public const int OK = 200;
        public const int BAD_REQUEST = 400; //error de validacion
        public const int UNAUTHORIZED = 401; //volver a iniciar
        public const int FORBIDDEN = 403; //error url prohibida
        public const int NOT_FOUND = 403; //no encuentra al url
        public const int CONFLICT = 409; //
        public const int INTERNAL_SERVER_ERROR = 500; //generar un log
        public const int GATEWAY_TIMEOUT = 504; //no hubo conexion
        public const string URL = "https://staging2hardtech.siansystem.com/";
        public static string TokenInicioSesion = "";
        public static string TOKENAplicacion = "";
        public static string MensajeWS = "";
        public static string ERRORSTATUS = "";
        public static int Tiempo_sian = 0;
        public static int Tiempo_Token = 3600; //minutos 60

        Funciones OFunciones = new Funciones();

        public static async Task<JObject> Conectar()
        {
            JObject Accesos = new JObject();
            Accesos["username"] = "hardtechlocker";
```

```
Accesos["password"] = "hardtechlocker";
Accesos["locker_code"] = "TEST";

return await ConsumePost(URL + "admin/apiLocker/signin", new JObject(),
Accesos);
}

public Boolean AbrirPuertoScanner()
{
    if (scanner != null)
    {
        if (scanner.open(Elocker.NOMBRECOMSCANNER) == 0)
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

public Boolean AbrirPuerto()
{
    if (elocker != null)
    {
        if (elocker.open(Elocker.NOMBRECOM) == 0)
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

public Int32 VerificarEstadoCasilla(Int32 nrocasilla) //0 = cerrado / 1 = abierta / 2 =
error
```

```

{
    int OpenStatus1 = 0; int Article1 = 0;
    if (elocker != null)
    {
        elocker.QueryBoxStatus(nrocasilla, out OpenStatus1, out Article1);
        if (OpenStatus1 == 0)
        {
            return 0;
        }
        else
        {
            return 1;
        }
    }
    else
    {
        return 2;
    }
    //boxStatus.Text = "door no.1 : " + (OpenStatus1 == 0 ? "close|" : "open|") +
    (Article1 == 0 ? "no" : "have") + "\ndoor no.2 : " + (OpenStatus2 == 0 ? "close|" : "open|")
    + (Article2 == 0 ? "no" : "have");
}

public static async Task<JObject> Status()
{
    conexionApi OConexionApi = new conexionApi();

    JObject Data = new JObject();
    JArray Casilleros = new JArray();

    for (int i = 1; i <= Funciones.CANTIDADDECASILLAS; i++)
    {
        Int32 estadocasilla = OConexionApi.VerificarEstadoCasilla(i);
        Int32 status = 0;
        if (estadocasilla == 0) { status = 1; } else { status = 0; }
        JObject Casillero = new JObject();
        Casillero["box_number"] = i;
        Casillero["status"] = status; // 0 error y 1 = ok
        if (status == 0)
        {
            Casillero["error_code"] = "OTHER";
            if (estadocasilla == 1)
            {
                Casillero["error_description"] = "Casilla Abierta";
            }
            else
            {

```

```

        Casillero["error_description"] = "Mecanismo obstruido";
    }
}
Casilleros.Add(Casillero);
}
Data["boxes"] = Casilleros;

JObject Tokens = new JObject();
Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

return await ConsumePost(URL + "admin/apiLocker/general/status", Tokens,
Data);
}

public static async Task<JObject> ValidarCredenciales(String type, String dni, String
pin, string duration)
{
    JObject Credenciales = new JObject();
    Credenciales["type"] = type;
    Credenciales["dni"] = dni;
    Credenciales["pin"] = pin;
    Credenciales["duration"] = duration;

    JObject Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumePost(URL + "admin/apiLocker/access/login", Tokens,
Credenciales);
}

public static async Task<JObject> ListarDejarProductos()
{
    //string json = @"{'filters': {'equal': {'locker_request_id': " +
Repartidor.locker_request_id + @"}}}";

    JObject Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumeGet(URL + "admin/apiLocker/request/" +
Repartidor.locker_request_id + "/article", Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> ListarRecogerProductos()
{
    //string json = @"{'filters': {'equal': {'locker_request_id': " +
Repartidor.locker_request_id + @"}}}";

```

```
Object Tokens = new JObject();
Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

return await ConsumeGet(URL + "admin/apiLocker/request/" +
Cliente.locker_request_id + "/article", Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> CasilleroSPorRecoger(Int32 locker_request_id)
{
    Object Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumePut(URL + "admin/apiLocker/request/" + locker_request_id
+ "/toPickUp", Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> CasilleroPorRecoger(Int32 locker_request_id,
Int32 box_number)
{
    Object Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumePut(URL + "admin/apiLocker/request/" + locker_request_id
+ "/box/" + box_number + "/toPickUp", Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> CasilleroFinalizado(Int32 locker_request_id)
{
    Object Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumePut(URL + "admin/apiLocker/request/" + locker_request_id
+ "/finished", Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> CasillerosFinalizado(Int32 locker_request_id,
Int32 box_number)
{
    Object Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumePut(URL + "admin/apiLocker/request/" + locker_request_id
+ "/box/" + box_number + "/finished", Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> Encuesta(Int32 locker_request_id, Int32 voto)
{
```

```
Object Parametros = new JObject();
Parametros["rating"] = voto;

Object Tokens = new JObject();
Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;
Tokens["Authorization"] = TokenInicioSesion;

return await ConsumePost(URL + "admin/apiLocker/request/" + locker_request_id
+ "/vote", Tokens, Parametros);
}

public static async Task<JObject> TerminosyCondiciones(Int32 idempresa)
{
    Object Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;

    return await ConsumeGet(URL + "admin/apiLocker/organization/" + idempresa,
    Tokens, new JObject());
}

public static async Task<JObject> Log(String Code, String LogLabel, Int32 isError)
{
    Object Parametros = new JObject();
    Parametros["code"] = Code;
    Parametros["description"] = LogLabel;
    Parametros["is_error"] = isError;
    Parametros["image"] = Funciones.ConvertirImage();
    Parametros["screenshot"] = Funciones.CapturarPantalla();

    Object Tokens = new JObject();
    Tokens["App-Authorization"] = TOKENAplicacion;
    if (TokenInicioSesion != "")
    {
        Tokens["Authorization"] = TokenInicioSesion;
    }

    return await ConsumePost(URL + "admin/apiLocker/log", Tokens, Parametros);
}

public static Boolean Validate(JObject response, String cabecera)
{
    if (response == null) { MensajeWS = "Error de Conexion"; return false; }
    switch ((int)response["code"])
    {
        case OK:
            MensajeWS = (string)response["response"]["data"][cabecera];
            return true;
    }
}
```

```
        case BAD_REQUEST:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
        case UNAUTHORIZED:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
        default:
            //DATAAPI = "Ha ocurrido un error al procesar su solicitud.";
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
    }
}

public static Boolean ValidateTokenIS(JObject response, String cabecera)
{
    if (response == null) { MensajeWS = "Error de Conexion"; return false; }
    switch ((int)response["code"])
    {
        case OK:
            TokenInicioSesion = (string)response["response"]["data"]["token"];
            MensajeWS = (string)response["response"]["data"][cabecera];
            return true;
        case BAD_REQUEST:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
        case UNAUTHORIZED:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
        default:
            //DATAAPI = "Ha ocurrido un error al procesar su solicitud.";
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
    }
}

public static Boolean ValidateTokenAplicacion(JObject response, String cabecera)
{
    if (response == null) { MensajeWS = "Error de Conexion"; return false; }
    switch ((int)response["code"])
    {
        case OK:
            TOKENAplicacion = (string)response["response"]["data"]["token"];
            MensajeWS = (string)response["response"]["data"][cabecera];
            return true;
        case BAD_REQUEST:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
    }
}
```

```

    case UNAUTHORIZED:
        MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
        return false;
    default:
        //DATAAPI = "Ha ocurrido un error al procesar su solicitud.";
        MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
        return false;
}
}

public static Boolean ValidateOK(JObject response)
{
    if (response == null) { MensajeWS = "Error de Conexion"; return false; }
    switch ((int)response["code"])
    {
        case OK:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return true;
        default:
            MensajeWS = (string)response["response"]["message"];
            return false;
    }
}

public static Int32 ValidateFrecuenciaStatus(JObject response)
{
    if (response == null) { ERRORSTATUS = "Error de Conexion"; return 1; }
    switch ((int)response["code"])
    {
        case OK:
            return (Int32)response["response"]["data"]["sync_frequency"];
        case BAD_REQUEST:
            Funciones.MostrarMensaje((string)response["response"]["message"]);
            ERRORSTATUS = (string)response["response"]["attributes"];
            return 0;
        case UNAUTHORIZED:
            Funciones.MostrarMensaje((string)response["response"]["message"]);
            ERRORSTATUS = (string)response["response"]["attributes"];
            return 0;
        default:
            //Funciones.MostrarMensaje("Ha ocurrido un error al procesar su solicitud.");
            Funciones.MostrarMensaje((string)response["response"]["message"]);
            ERRORSTATUS = (string)response["response"]["attributes"];
            return 0;
    }
}
}

```

```
private static HttpClient InitClient(JObject headers = null)
{
    var handler = new WinHttpRequest();
    HttpClient client = new HttpClient(handler);
    //client.BaseAddress = new Uri("http://interfact/");
    client.DefaultRequestHeaders.Accept.Clear();
    client.DefaultRequestHeaders.Accept.Add(
        new MediaTypeWithQualityHeaderValue("application/json"));

    //Recorremos headers
    if (headers != null)
    {
        foreach (var header in headers)
        {
            switch (header.Key)
            {
                case "Authorization":
                    client.DefaultRequestHeaders.Add("Authorization",
header.Value.ToString());
                    break;
                case "App-Authorization":
                    client.DefaultRequestHeaders.Add("App-Authorization",
header.Value.ToString());
                    //client.DefaultRequestHeaders.ProxyAuthorization = new
AuthenticationHeaderValue(header.Value.ToString());
                    break;
            }
        }
    }

    return client;
}

private static StringContent GetContent(JObject json)
{
    return new StringContent(json.ToString(), Encoding.UTF8, "application/json");
}

private static async Task<JObject> ProcessResponse(HttpResponseMessage
response)
{
    JObject jresponse = new JObject();
    jresponse.Add("code", (int)response.StatusCode);
    jresponse.Add("response", JsonConvert.DeserializeObject<JObject>(await
response.Content.ReadAsStringAsync()));
}
```

```
        return jresponse;
    }

    public static async Task<JObject> ConsumeGet(string url, JObject headers, string
inString)
    {
        JObject inJson = JsonConvert.DeserializeObject<JObject>(inString);
        return await ConsumeGet(url, headers, inJson);
    }

    public static async Task<JObject> ConsumeGet(string url, JObject headers, JObject
inJson)
    {
        JObject outJson = null;
        try
        {
            HttpClient client = InitClient(headers);
            var request = new HttpRequestMessage
            {
                Method = HttpMethod.Get,
                RequestUri = new Uri(url),
                Content = new StringContent(inJson.ToString(), Encoding.UTF8,
"application/json"),
            };
            //
            HttpResponseMessage response = await client.SendAsync(request);
            //
            outJson = await ProcessResponse(response);
            //
            return outJson;
        }
        catch
        {
            return outJson;
        }
    }

    public static async Task<JObject> ConsumePut(string url, JObject headers, string
inString)
    {
        JObject inJson = JsonConvert.DeserializeObject<JObject>(inString);
        return await ConsumePut(url, headers, inJson);
    }

    public static async Task<JObject> ConsumePut(string url, JObject headers, JObject
inJson)
    {
```

```
    JObject outJson = null;
    try
    {
        HttpClient client = InitClient(headers);
        StringContent stringContent = GetContent(inJson);
        //
        HttpResponseMessage response = await client.PutAsync(url, stringContent);
        //
        outJson = await ProcessResponse(response);
        //
        return outJson;
    }
    catch
    {
        return outJson;
    }
}

public static async Task<JObject> ConsumePost(string url, JObject headers, string
inString)
{
    JObject inJson = JsonConvert.DeserializeObject<JObject>(inString);
    return await ConsumePost(url, headers, inJson);
}

public static async Task<JObject> ConsumePost(string url, JObject headers, JObject
inJson)
{
    JObject outJson = null;
    try
    {
        HttpClient client = InitClient(headers);
        StringContent stringContent = GetContent(inJson);
        //
        HttpResponseMessage response = await client.PostAsync(url, stringContent);
        //
        outJson = await ProcessResponse(response);
        //
        return outJson;
    }
    catch
    {
        return outJson;
    }
}

public static JObject GetResponse(WebException ex)
```

```
{
    JObject jsonResponse = new JObject();
    jsonResponse["SUCCESS"] = false;
    jsonResponse["STATUS_CODE"] = GATEWAY_TIMEOUT;
    jsonResponse["STATUS_DESCRIPTION"] = ex.Message;
    jsonResponse["RESPONSE"] = ex.StackTrace;

    return jsonResponse;
}

public static string GenerateQueryString(object obj)
{
    var step1 = JsonConvert.SerializeObject(obj);
    var step2 = JsonConvert.DeserializeObject<IDictionary<string, string>>(step1);
    var step3 = step2.Select(x => HttpUtility.UrlEncode(x.Key) + "=" +
HttpUtility.UrlEncode(x.Value));

    return string.Join("&", step3);
}
}
```