



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN
ADMINISTRATIVA CONTABLE PARA LA EMPRESA AQUASERV
ORGÁNICOS MEDIANTE LA METODOLOGÍA SWIRL

CEDILLO ACOSTA JOSE MIGUEL
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Implementación de un sistema web de gestión administrativa contable para la empresa Aquaserv orgánicos mediante la metodología Swirl

**CEDILLO ACOSTA JOSE MIGUEL
INGENIERO DE SISTEMAS**

**MACHALA
2020**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO TITULACIÓN
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

Implementación de un sistema web de gestión administrativa contable para la empresa
Aguaserv orgánicos mediante la metodología Swirl

CEDILLO ACOSTA JOSE MIGUEL
INGENIERO DE SISTEMAS

HONORES TAPIA JOOFRE ANTONIO

MACHALA, 18 DE DICIEMBRE DE 2020

MACHALA
2020

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA CONTABLE PARA LA EMPRESA AQUASERV ORGÁNICOS MEDIANTE LA METODOLOGÍA SWIRL

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

< 1%

★ dis.um.es

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, CEDILLO ACOSTA JOSE MIGUEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Implementación de un sistema web de gestión administrativa contable para la empresa Aquaserv orgánicos mediante la metodología Swirl, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

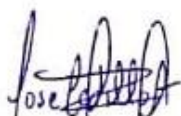
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 18 de diciembre de 2020



CEDILLO ACOSTA JOSE MIGUEL
0706714565

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios por darme salud, humildad y la confianza necesaria para poder cumplir positivamente con mis actividades y culminar mi carrera profesional con éxito.

A mis padres ya que son ellos quienes me brindan su apoyo incondicional, siempre dándome los consejos necesarios para seguir cumpliendo mis metas.

A mi esposa Marilú Hidalgo, por su amor, compañía y apoyo incondicional a Rebecca Marina, mi amada hija quien es mi principal inspiración en cada momento de mi vida.

Sr. Cedillo Acosta José Miguel

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por darme la fortaleza y dedicación necesaria para desenvolverme satisfactoriamente en mis actividades universitarias.

A mi Padre por ser la persona que admiro por su inteligencia y actitud al momento de realizar sus actividades laborales, siempre dándome consejos positivos y su total apoyo en mis decisiones.

A mi Madre quien con su amor y comprensión me da las ganas de seguir adelante para cumplir con todas mis metas propuestas y siempre inculcándome la humildad en todo lo que haga.

Finalmente agradezco a mi Tutor Ing. Joofre Antonio Honores Tapia quien con su paciencia, conocimientos y sabiduría me ha encaminado en el desarrollo de mi trabajo de titulación.

Sr. Cedillo Acosta José Miguel

RESUMEN

En un declive de las operaciones manuales y un paralelo crecimiento de las empresas, se observa una notable transformación en la gestión de actividades referentes a varias áreas organizacionales o cotidianas, esto se debe a la utilización de sistemas informáticos que se han desarrollado con la finalidad de otorgar perfeccionamientos en operaciones específicas; entre estas se puede mencionar la disminución del tiempo de trabajo, mayor eficiencia en los procesos y además permite un mejor tratamiento de la información empresarial, considerado como uno de los recursos más importantes en toda empresa. A base del crecimiento empresarial, el desarrollo de software figura una demanda notoria en el mercado y es que la automatización de operaciones es cada vez más usual en las organizaciones debido a los beneficios que confiere; la utilización del producto de software ha reducido tiempo de trabajo proyectando así un aumento en la rentabilidad operacional, es decir, la información es ágil (vista desde tiempo real) y proporcional para administrar o tomar decisiones tácticas, mismas que son clave para incrementar la satisfacción del cliente. Uno de los beneficios de los sistemas informáticos es su adaptabilidad a nuevas tecnologías, entre estos nuevos avances se aprecia una transición de los sistemas tradicionales a plataformas web, las mismas que se alojan en servidores con la finalidad de tener mayor accesibilidad por parte de los colaboradores empresariales y mantenibilidad por parte de los desarrolladores; otra característica que mejora las aplicaciones web es la eliminación de robustez por parte de los sistemas tradicionales, así como una automatización más compacta y adaptable las necesidades específicas de los clientes. Desde un punto de vista informático la ingeniería de software es la rama encargada de proporcionar a los desarrolladores un margen de trabajo orientado a la creación de sistemas informáticos con un alto margen de calidad; para lograr con este objetivo propone el uso de metodologías de desarrollo de software, ingeniería de requerimientos, modelado de sistemas y utilización de métricas. SWIRL es una metodología de desarrollo de software web que contiene seis fases iterativas que abarcan aspectos relacionados al análisis de información obtenida en base a entrevistas con el cliente, planificación general del proyecto, modelado del sistema, implementación de la arquitectura, pruebas de cumplimiento y lanzamiento del producto de software. Como parte del trabajo de investigación, se constató que la empresa AQUASERV ORGÁNICOS se dedica a la elaboración, comercialización y distribución de productos orgánicos para banano y camarón, en la actualidad realiza sus actividades administrativas de forma manual, es por ello que se desarrolló un software

web para la automatización de actividades empresariales, entre las cuales figura módulos como la gestión de clientes, productos, proveedores, roles de usuarios, reportes del sistema, inventarios, facturación de compra y venta; para su desarrollo en primera instancia se estableció la arquitectura de desarrollo de software web cliente-servidor y se empleó tecnologías actuales como el lenguaje de programación PHP, framework de desarrollo CodeIgniter y gestor de base de datos MySQL en conjunto con las bibliotecas multiplataforma Bootstrap y jQuery utilizadas para la presentación de interfaces de usuario.

Palabras claves: Desarrollo de software, SWIRL, aplicación web, PHP, metodología de software, MySQL.

ABSTRACT

In a decline in manual operations and a parallel growth of companies, a notable transformation can be observed in the management of activities related to various organizational or daily areas, this is due to the use of computer systems that have been developed with the purpose to grant improvements in specific operations; Among these, we can mention the reduction in working time, greater efficiency in processes and also allows a better treatment of business information, considered one of the most important resources in any company. Based on business growth, software development is a notorious demand in the market and that is that automation of operations is increasingly common in organizations due to the benefits it confers; The use of the software product has reduced work time, thus projecting an increase in operational profitability, that is, the information is agile (viewed from real time) and proportional to manage or make tactical decisions, which are key to increasing satisfaction the client's. One of the benefits of computer systems is their adaptability to new technologies, among these new advances there is a transition from traditional systems to web platforms, which are hosted on servers in order to have greater accessibility by employees. business and maintainability by developers; Another feature that improves web applications is the elimination of robustness on the part of traditional systems, as well as a more compact automation and adaptable to specific customer needs. From a computer point of view, software engineering is the branch in charge of providing developers with a margin of work oriented to the creation of computer systems with a high quality margin; To achieve this objective, it proposes the use of software development methodologies, requirements engineering, systems modeling and the use of metrics. SWIRL is a web software development methodology that contains six iterative phases that cover aspects related to the analysis of information obtained based on interviews with the client, general project planning, system modeling, architecture implementation, compliance testing and launch. of the software product. As part of the research work, it was found that the company AQUASERV ORGÁNICOS dedicated to the production, marketing and distribution of organic products for bananas and shrimp, currently carries out its administrative activities manually, that is why a web software was developed for the automation of business activities, including modules such as the management of clients, products, suppliers, user roles, system reports, inventories, purchase and sale invoicing; For its development in the first instance, the client-server web software development architecture was established and current technologies were used such as the PHP programming

language, CodeIgniter development framework and MySQL database manager in conjunction with the Bootstrap and jQuery multiplatform libraries used for the presentation of user interfaces.

Keywords: Software development, SWIRL, web application, PHP, software methodology, MySQL.

INTRODUCCIÓN

En el contexto nacional, actualmente se encuentran numerosas empresas dedicadas a varios ámbitos y cuya finalidad es cubrir las necesidades de la población, esta última es la encargada de generar demanda en el mercado local ocasionando que las empresas incrementen su nivel de operación. Este aumento en las actividades de trabajo conlleva a que las organizaciones generen un mayor nivel de datos por las operaciones que realiza, controlar esta puede convertirse en una dificultad si se realiza únicamente de forma manual.

A raíz de la necesidad de gestionar información y automatizar operaciones de diferente índole nace el producto de software [1]; estos sistemas informáticos creados hace más de tres décadas tiene como finalidad establecer una unión de trabajo entre recursos tecnológicos y humanos para cumplir con un objetivo común de una manera eficaz, por su parte en un declive de operaciones manuales, los software se han convertido en una inversiones más aceptadas por las empresas ya que permiten que las mismas mejoren su productividad y gestión, reduciendo también los tiempos de operación, entre otros beneficios otorgados.

Como resultado de la evolución tecnológica, los software han evolucionado para adaptarse a nuevas plataformas y recursos creando así sistemas orientados a la web, los mismos que representan una transición de los sistemas tradicionales (o convencionales) a software con conectividad entre servidores y orientado a internet [2]. Las plataformas web mejoran aún más la gestión de operaciones porque existe un trabajo más colaborativo entre el grupo de trabajo, es decir, existe una interacción ente los clientes del sistema en un proceso de manejo de datos en tiempo real, asimismo, se puede apreciar una reducción de recursos de hardware y errores del sistema.

La ingeniería de software es una rama tecnológica orientada al desarrollo de software de calidad que cubra con las necesidades de una empresa o cliente en específico; como parte de su desarrollo es fundamental seguir un proceso metódico donde se establezcan las etapas primordiales para estructurar un sistema, en base a ese requisito surgen como medida de organización y estructura del sistema las metodologías de desarrollo de software, las cuales establecen un marco de trabajo con buenas prácticas y que fueron creados por profesionales en el área del desarrollo en base a su experiencia profesional.

Entre las metodologías de desarrollo de software se presenta una clasificación que determina la forma de la estructura que presenta, entre estas podemos encontrar

métodos en cascada, es decir las actividades deben cumplirse en orden jerárquico para la culminación del proyecto, por otro lado, las metodologías ágiles son creadas como solución a proyectos robustos donde los requisitos pueden presentar diversos cambios a lo largo de su desarrollo, debido a eso su estructura presenta mayores iteraciones entre sus procesos, dentro de estas se puede mencionar a SWIRL [3], una metodología de tipo híbrida enfocada al desarrollo web y compuestas por iteraciones que proporciona a los desarrolladores mayores beneficios estructurales o de trabajo.

En el contexto de estudio, se constató que la empresa AQUASERV dedicada a la elaboración, comercialización y distribución de productos orgánicos para banano y camarón, en la actualidad realiza sus actividades administrativas de forma manual, es por ello que el objetivo del trabajo de titulación es desarrollar una plataforma web mediante la utilización de la metodología SWIRL, lenguaje de programación PHP, framework CodeIgniter y base de datos MySQL, para la automatización de los procesos administrativos de la empresa AQUASERV ORGÁNICOS en la ciudad de Machala.

La estructura generalizada del documento está estructurada de la siguiente forma:

Capítulo I: se enfatiza en la problemática, análisis del entorno y la propuesta hecha para solventarlo, por ello se efectúa una recolección detallada del contexto de investigación (área de trabajo) a fin de establecer requerimientos necesarios para fundamentar una solución automatizada frente a dichas necesidades.

Capítulo II: dentro de esta etapa se encuentra en forma minuciosa todos los detalles estructurales que componen el prototipo planteado, entre estos se encuentra el objetivo, diseño, estructura automatizada y pruebas de ejecución del prototipo.

Capítulo III: este último capítulo reúne todos los resultados obtenidos como parte de implementar la solución planteada, agregando también una sección con las recomendaciones del caso y conclusiones obtenidas dentro del margen investigativo.

CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	7
1. CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	12
1.1. Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés	12
1.2. Establecimiento de Requerimientos	13
1.3. Justificación de requerimiento a satisfacer	14
2. CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROYECTO	15
2.1. Definición del prototipo tecnológico	15
2.2. Fundamentación teórica del prototipo	19
2.3. Objetivos del prototipo	25
2.4. Diseño del prototipo	26
2.5. Ejecución y/o ensamblaje del prototipo	34
3. CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	43
3.1. Plan de evaluación	43
3.2. Resultados de la evaluación	44
3.3. Conclusiones	48
3.4. Recomendaciones	49
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53
Anexo A: Fase de análisis: Estructura organizacional	53
Anexo B: Fase de análisis: Análisis FODA	54
Anexo C: Fase de análisis: Estudio de factibilidad	55
Anexo D: Fase de análisis: Identificación de riesgos	56
Anexo E: Fase de análisis: Requerimientos funcionales y no funcionales	59
Anexo F: Fase de planificación: Historias de usuario	68
Anexo G: Fase de planificación: Cronograma de actividades	76
Anexo H: Fase de planificación: Plan de riesgos	79
Anexo I: Fase de modelado: Diagrama de secuencia	81
Anexo J: Fase de pruebas: Validador HTML W3C	90
Anexo K: Fase de pruebas: Run FAE Functional Accessibility Evaluator 2.1	92
Anexo L: Fase de pruebas: GtMetrix	93
Anexo M: Fase de pruebas: ReadyMobi	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Proceso de la arquitectura cliente servidor	16
Tabla 2	Métodos empleados para el manejo de datos	17
Tabla 3	Nomenclatura para la validación W3C	44
Tabla 4	Tabla de evaluación del documento HTML	44
Tabla 5	Tabla de resumen de evaluación ISO 9126	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Arquitectura cliente servidor	15
Figura 2	Modelo de 3 capas	17
Figura 3	Estructura general del servidor	18
Figura 4	Fundamentación teórica del prototipo	19
Figura 5	Tipos de metodologías de desarrollo de software	20
Figura 6	Características de la metodología SWIRL	21
Figura 7	Ciclo de vida de la metodología SWIRL	21
Figura 8	Pasos para el uso de la metodología SWIRL	22
Figura 9	Características del lenguaje de programación PHP	23
Figura 10	Modelo entidad relación	26
Figura 11	Diseño navegacional general de la aplicación	27
Figura 12	Mockup: inicio de sesión	28
Figura 13	Mockup: página principal	28
Figura 14	Mockup: ingreso, listado, modificación y eliminación de clientes	29
Figura 15	Mockup: ingreso, listado, modificación y eliminación de productos	29
Figura 16	Mockup: ingreso, listado, modificación y eliminación de proveedores	30
Figura 17	Mockup: listado de ventas	30
Figura 18	Mockup: agregar factura	31
Figura 19	Mockup: cambio de clave del sistema	31
Figura 20	Mockup: listar facturas de compra	32
Figura 21	Mockup: agregar facturas de compra	32
Figura 22	Mockup: informes generales	33
Figura 23	Mockup: reporte de productos	33
Figura 24	EDT/WBS del proyecto	34
Figura 25	Ensamblaje del prototipo: inicio de sesión	35
Figura 26	Ensamblaje del prototipo: recuperación de clave	35
Figura 27	Ensamblaje del prototipo: dashboard	36
Figura 28	Ensamblaje del prototipo: listado de productos	36
Figura 29	Ensamblaje del prototipo: crear nuevo cliente	37
Figura 30	Ensamblaje del prototipo: modificar proveedor	37
Figura 31	Ensamblaje del prototipo: facturas de compra	38
Figura 32	Ensamblaje del prototipo: selección del informe de compra	38
Figura 33	Ensamblaje del prototipo: informe de facturas de compra	39
Figura 34	Ensamblaje del prototipo: ingreso de factura de compra	39
Figura 35	Ensamblaje del prototipo: listado de facturas de venta	40

Figura 36	Ensamblaje del prototipo: ingreso de facturas de venta	40
Figura 37	Ensamblaje del prototipo: búsqueda de productos	41
Figura 38	Ensamblaje del prototipo: reportes de clientes	41
Figura 39	Ensamblaje del prototipo: búsqueda de productos	42
Figura 40	Ensamblaje del prototipo: reporte de productos vendidos	42
Figura 41	Ensamblaje del prototipo: reporte de productos	42
Figura 42	Estadística: Validador W3C	44
Figura 43	Estadística: Functional Accessibility Evaluator 2.1	45
Figura 44	Estadística: GtMetrix	46
Figura 45	Estadística: ReadyMobi	46

1. CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

1.1. Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés

AQUASERV ORGÁNICOS es el nombre comercial de una empresa de tipo privada que se encuentra ubicada en la ciudad de Machala, provincia de El Oro en el Ecuador cuyo fin es la elaboración, comercialización y distribución de productos orgánicos para banano y camarón, dicha organización se mantiene en un margen de ámbito de actividad de tipo local en expansión, es decir su operatividad está enmarcada dentro de la localidad con posibilidades de crecimiento local y regional.

La empresa AQUASERV ORGÁNICOS cuyo gerente general es el ingeniero acuicultor Cedillo López Diego Fernando, es considerada como una mediana empresa que ha prestado sus servicios en el mercado a lo largo de 15 años, a consecuencia se ha hecho reconocida por diversas empresas del medio ya que los servicios son concedidos en un margen de responsabilidad, eficiencia y calidad proporcionados por los empleados a sus clientes.

Dentro del análisis de jerarquía organizacional [4] de la empresa AQUASERV (ver anexo A), se encuentra el nivel operativo en el que un conjunto de empleados son los encargados de la elaboración, envasado y despacho de los productos solicitados, por su parte en el nivel táctico se encuentra el área administrativa de la organización la cual cuentan con un área física (oficina) donde se mantiene de manera documental toda la contabilidad y administración general de la empresa, estos niveles permiten que el gerente general conserve una gestión organizacional en el nivel estratégico en donde se toman decisiones importantes para conservar su estatus en el mercado frente a la competencia y mantener actualizado su cartera de clientes, proveedores y productos.

En términos de software, AQUASERV no cuenta en la actualidad con un sistema informático de ninguna tipo (web, escritorio o móvil) en el que se pueda automatizar toda la información de gestión y control de la empresa, es por eso que el no cubrir la necesidad latente de computarizar las diversas actividades organizacionales puede producir desventajas en varios ámbitos, tales como productividad, actualización de información, manejo de datos además de provocar un retraso tecnológico frente a los competidores [5],[6].

Por medio de la implementación de un sistema informático se puede automatizar las diversas actividades de la organización como también mejorar el control de los

estados financieros de la empresa, esto con la finalidad de que el área estratégica pueda tomar decisiones organizacionales basándose en la información acerca de la rentabilidad económica [7],[8] que produce la empresa AQUASERV en un periodo determinado, además, proporciona ventajas como organizar, gestionar y mantener una accesibilidad a los datos cuando estos sean requeridos; debido a eso se puede aludir que existe la necesidad de implementar un software para producir perfeccionamientos al ámbito tecnológico en la empresa.

El presente trabajo de titulación tiene como propósito desarrollar una plataforma web mediante la utilización de la metodología SWIRL, lenguaje de programación PHP, framework CodeIgniter y base de datos MySQL, para la automatización de los procesos administrativos de la empresa AQUASERV ORGÁNICOS en la ciudad de Machala.

1.2. Establecimiento de Requerimientos

De manera general se conoce que la empresa AQUASERV ORGÁNICOS cuenta con diversas actividades administrativas y de servicios, pero para efectuar una recolección de información detallada se aplicó la ingeniería de requerimientos [9],[3] en la que se propone en primera instancia entrevistar y conocer el entorno de trabajo de la organización, en base a esto se logró determinar diversos requerimientos redactados a continuación.

Entre las principales actividades que realiza la organización se encuentra la facturación de productos orgánicos para banano y camarón, en esta sección se ejecuta la venta o compra basándose en el stock actual de la empresa, haciendo uso de facturación manual (ventas) con datos generales como la fecha, cantidad, precio, totales y detalle del producto.

Para la administración de los productos (bodega) se hace uso del Kardex, documento en el cual se indica aspectos generales de cada producto disponible, tales como su precio unitario, la cantidad disponible en stock y su tipo, esta información permite tener un inventario de los productos vendidos como también los disponibles en bodega, de esta forma se conserva un mejor control y gestión en términos administrativos.

AQUASERV es una empresa con larga trayectoria en el mercado local, cuenta con una amplia cartera de clientes y proveedores, por ello mantienen información detallada y de contacto de este conjunto de personas a fin de mantener estables

relaciones comerciales sobre la disponibilidad de productos y la venta de los mismos.

En el área administrativa se generan diversos reportes sobre la contabilidad de AQUASERV ORGÁNICOS, para ello se basan en los informes generados producto de los movimientos contables (ventas y compras) realizados en el mes, a consecuencia se puede contabilizar la rentabilidad económica que es generada durante un periodo de tiempo, así también la disponibilidad de productos para realizar la adquisición según el stock actual.

Como parte de la primera etapa del proyecto, en la sección de anexos se establece un desglose de los requisitos del sistema (ver anexo E) obtenidos como parte de las entrevistas con el cliente, además, se desarrolló historias de usuario (ver anexo F) como una medida de organización y comprensión de datos, de esta manera se puede instaurar un pseudocódigo general del sistema.

1.3. Justificación de requerimiento a satisfacer

La información generada por una empresa en un periodo de tiempo debe ser considerado como uno de los recursos de alta importancia para sus miembros [10], en base a este recurso se establece una estimación precisa para determinar un posible éxito o fracaso del negocio ya que entre este conjunto de información se precisa la rentabilidad económica obtenida de estados financieros frente a los gastos efectuados, por ello radica la necesidad de un tratamiento correcto de información; por su parte [11] menciona que la implementación de un sistema informático genera un aumento en la eficiencia del área táctica y operativa dentro de la estructura organizacional (ver anexos A) lo que conlleva a una rapidez de actividades por parte de sus empleados.

En referencia al éxito de los sistemas informáticos se han hecho diversos estudios en los que miden su efectividad, además, estos software se encuentran en el mercado desde la década de los setenta tal como indica [12], producto de eso se han constituido diferentes ramas encargadas de mejorar las prácticas de desarrollo [13], entre las cuales está la ingeniería de software, modelos de calidad, ingeniería de requerimientos, metodologías de desarrollo, solo por indicar algunas.

Dentro del contexto de investigación la empresa AQUASERV ORGÁNICOS tiene la necesidad de implementar un software que permita automatizar las actividades realizadas en el marco operacional y administrativo, ya que la mayor cantidad de

operaciones son efectuadas de forma manual creando la probabilidad de pérdida de información, datos no válidos, datos congruentes para la toma de decisiones y aumento en el tiempo de ejecución.

Con base en la fundamentación teórica de los apartados anteriores en conjunto con la necesidad latente de la empresa, análisis FODA (ver anexo B) y el estudio de factibilidad realizado (ver anexo C), se establece una justificación apta para la ejecución de la propuesta tecnológica la misma que enmarca el desarrollo de un software web que permita computarizar las operaciones organizacionales con la finalidad de reducir tiempos de trabajo, así como aumentar la organización y gestión de los datos, además, como medida de prevención, se efectuó un análisis a detalle de los posibles riesgos del desarrollo (ver anexo D) y su respectivo plan de contingencia (ver anexo H) que sirve como medidas preventivas para aumentar el éxito del proyecto y a su vez refuercen la credibilidad de la justificación descrita anteriormente.

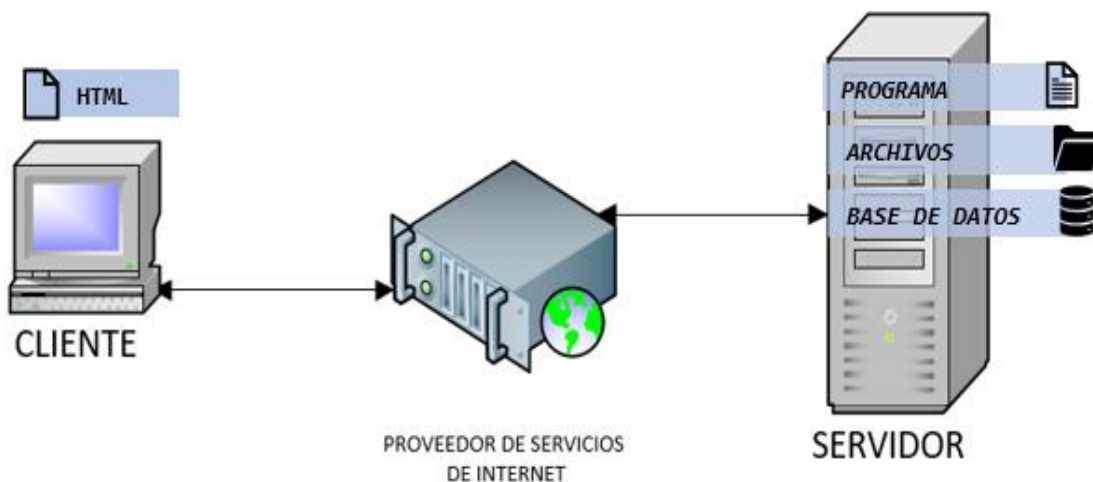
2. CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1. Definición del prototipo tecnológico

Esta sección del trabajo de titulación contiene la estructura general del sistema, dentro del mismo se establece el marco estructural que va a ser empleado para el desarrollo del software web, así a su vez se presenta el proceso interno realizado para su correcto funcionamiento.

2.1.1. Arquitectura cliente servidor

Figura 1 Arquitectura cliente servidor



Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la aplicación web y como método de comunicación de datos se optó por emplear la arquitectura cliente-servidor tomando como referencia la información proporcionada por [14]–[16] que a su vez sirvió como base teórica para la construcción de la figura 1.

El funcionamiento del modelo cliente servidor se compone de una serie de procesos que deben cumplirse para obtener el resultado esperado, para ello se expone en la siguiente tabla el proceso interno de ejecución de la arquitectura cliente-servidor utilizado en la aplicación web.

Tabla 1 Proceso de la arquitectura cliente servidor

1	En primera instancia el cliente debe hacer la petición para poder ingresar a la página por medio de un URL.
2	El ISP establece la conexión a través de sus servidores DNS para enviar esta consulta realizada al servidor.
3	El servidor recibe la petición solicitada la misma que es verificada para luego ser procesada.
4	El servidor procesa los bloques de instrucciones referentes a la programación en PHP y consultas SQL a la base de datos.
5	El servidor devuelve como respuesta una página en HTLM con los datos obtenidos de la consulta formulada por el cliente
6	El archivo HTLM es decodificado por el navegador para ser presentado al cliente.

Fuente: Elaboración propia

2.1.1.1. Modelo de 3 capas

Por efectos de distribución se optó por dividir la arquitectura propuesta en el punto anterior en varias capas o niveles (modelo de 3 capas), esto con la finalidad de organizar mayormente la estructura de la plataforma web, de esta manera se puede realizar cambios significativos (de ser necesarios) orientados directamente en el nivel preciso sin afectar otras capas; otro aspecto relevante es la flexibilidad de las actividades realizadas y su orientación directa a la función que debe realizar, como resultado de esto se tiene una estandarización de la arquitectura de software.




Figura 2 Modelo de 3 capas



Fuente: Elaboración propia

La **capa de presentación** corresponde al lado del cliente de donde serán capturadas las peticiones del usuario [17], que a su vez al ser un proceso cíclico, el cliente recibe la respuesta de su solicitud, todo esto en un formato de HTML [18] que el navegador presenta, dicho de otra manera, esta capa se encarga de establecer una interacción humano-computador a fin de cubrir una necesidad. Como parte del cumplimiento de los requerimientos del cliente, se ha aplicado las librerías multiplataforma de Bootstrap [19] y jQuery [20] que mejoran la visualización de la plataforma, además, como método de petición de datos [21]–[24] se empleó lo siguiente:

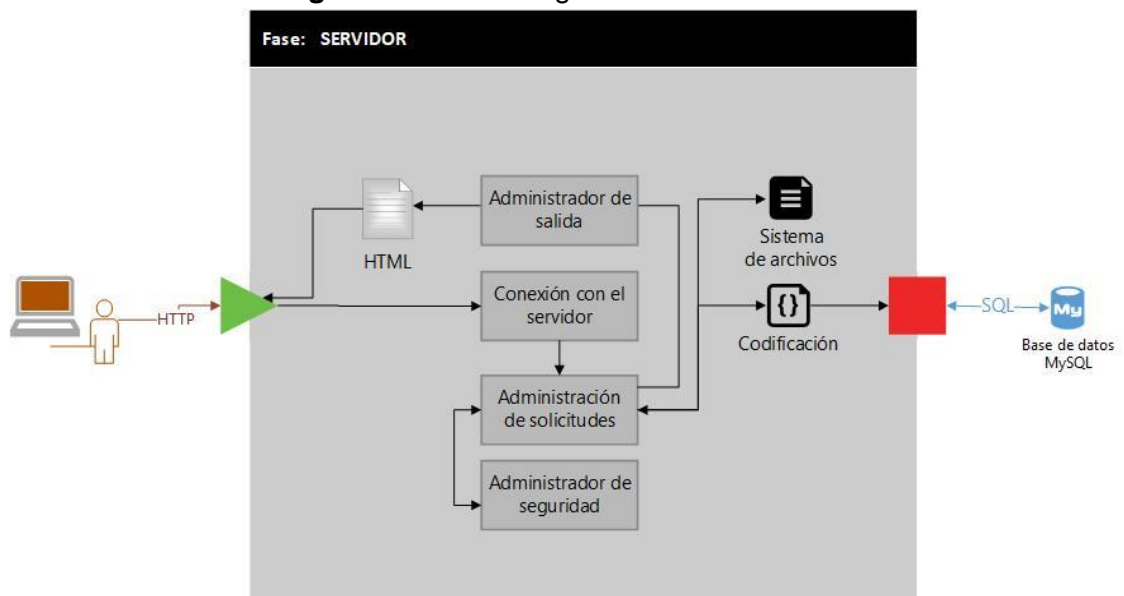
Tabla 2 Métodos empleados para el manejo de datos

	GET	capturar datos
	POST	enviar datos
	DELETE	eliminación de datos

Fuente: Elaboración propia

En la **capa lógica** es donde radica la programación general del producto de software [25]–[27], también establece una comunicación directa con la capa de presentación ya que procesa toda las solicitudes del cliente para luego enviarle respuesta a dicha petición, además, mantiene conexión con la siguiente capa (datos) ya que envía la información procesada para su almacenamiento o consulta [28].

Figura 3 Estructura general del servidor



Fuente: Elaboración propia

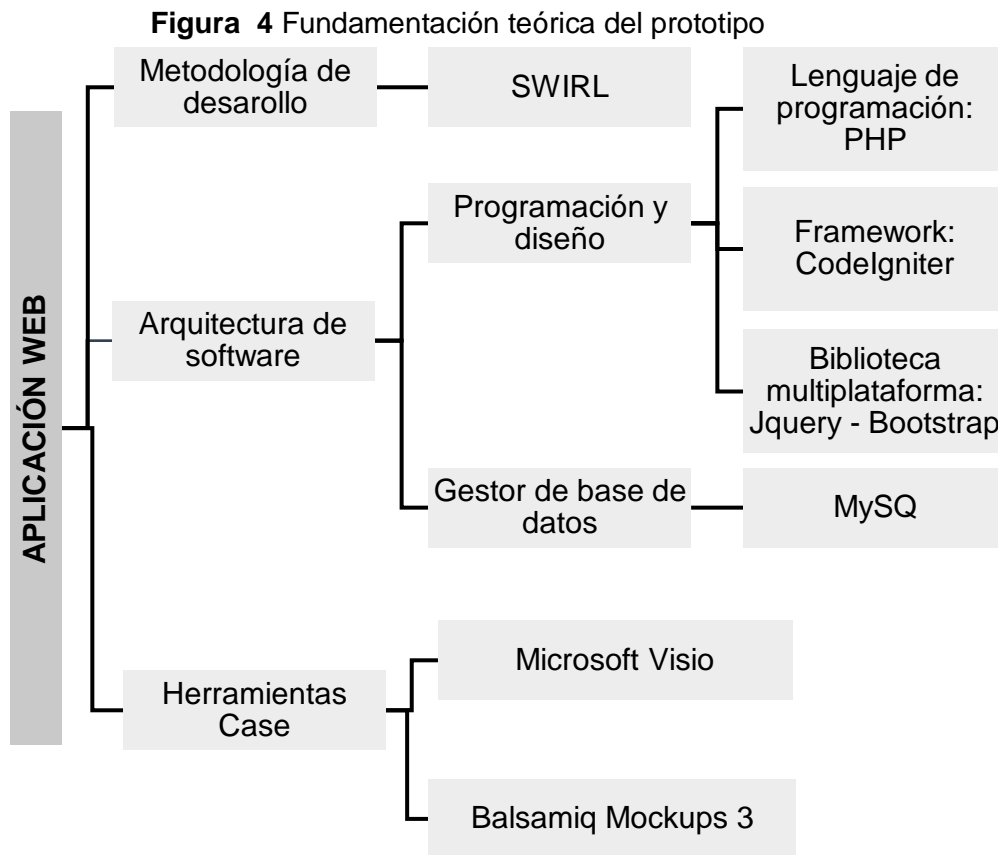
En la figura anterior se establece las funcionalidades principales de un servidor web, dentro de las mismas se puede apreciar una sección donde son administradas las peticiones del usuario que a su vez son gestionadas y verificadas; después se accede al gestor del sistema que a través de codificación efectúa una conectividad con el gestor de datos para la obtención o envío de información según sea el requerimiento.

Como parte de las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación web y que se centran en esta capa, se encuentra el framework PHP CodeIgniter [29] (lenguaje de programación empleado).

La **capa de datos** es donde se gestiona la base de datos, la misma que mantiene una interacción directa con la capa anterior (proceso) [30] y por la cual se gestiona/administra la información generada por la aplicación web. Dentro del contexto práctico se estableció a MySQL [31] como el gestor relacional de almacenamiento y procesamiento de datos.

2.2. Fundamentación teórica del prototipo

En la figura que se presenta a continuación se visualiza un organizador gráfico con una estructura jerárquica de todos los componentes que conforman el prototipo de titulación.



Fuente: Elaboración propia

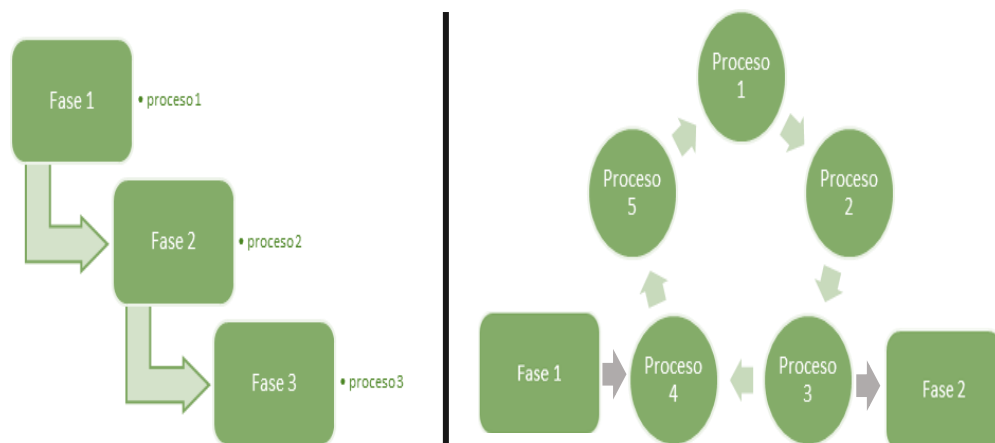
2.2.1. Metodología de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software se pueden definir como una serie de procesos que permiten tener una organización de trabajo al momento de crear un sistema [32], estas metodologías engloban diversos aspectos a considerar para gestión de un proyecto, para conseguir esto fragmenta estas actividades en varias fases [33] que pueden ser cambiantes según la metodología que se utilice, normalmente las más comunes abarcan el análisis, diseño, implementación y pruebas que mantiene ese mismo seudónimo para renombrar cada etapa de desarrollo.

Dentro del contexto de clasificación se pueden encontrar dos tipos, tradicional y metodologías ágiles [34], siendo la primera un proceso de actividades a realizarse de forma de cascada (una de detrás de otra), por su parte la forma ágil ofrece dinamismo entre las conexiones de cada etapa [35].

En la figura 4 se puede observar la diferencia entre los dos tipos de metodologías existentes, la metodología tradicional (izquierda) mantiene procesos robustos en forma jerárquica que implican una excesiva cantidad de documentación frente a las metodologías ágiles (derecha) [36], además, no cuenta con adaptación de cambios, esto implica que si el cliente necesita un cambio significativo durante el tiempo de ejecución del proyecto se debe reestructurar toda la metodología, lo que causa un desgaste de recursos y tiempo.

Figura 5 Tipos de metodologías de desarrollo de software



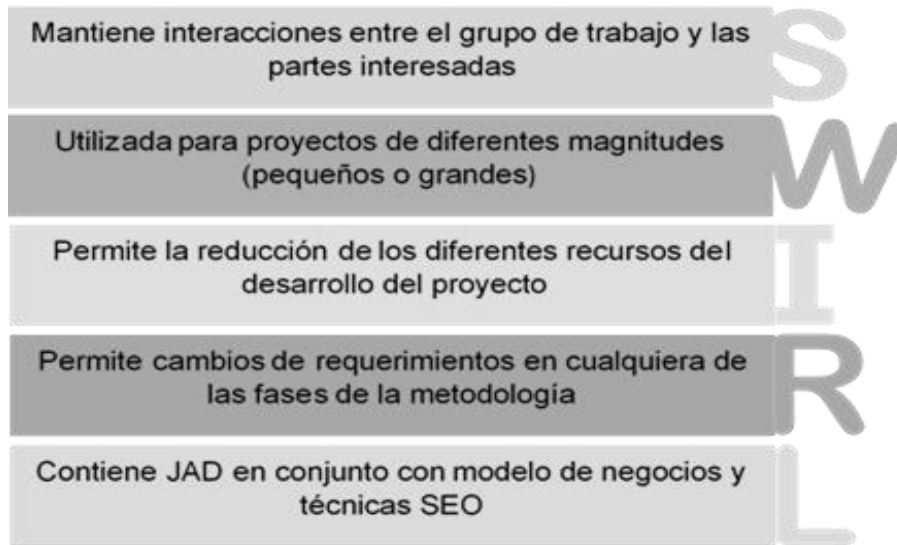
Fuente: Elaboración propia

Para suplir con estos inconvenientes nacen las metodologías ágiles cuya característica principal es la adaptabilidad frente a la predicción de procesos [37], con esta metodología se realizan entregables de los avances del proyecto, por lo cual el cliente puede precisar el progreso del software y proponer cambios si fuera necesario [38], también al ser un método adaptable no ocasiona mayores retrasos con la entrega del producto final.

2.2.1.1. Metodología SWIRL

La metodología de desarrollo de software SWIRL, acrónimo de Software Web Iterativo Relacional Lógico [3] es un marco de desarrollo que proporciona una guía estructural para la creación de aplicaciones de tipo web, la cual enmarca sus fases en un área de iteraciones entre los interesados del proyecto y los desarrolladores del mismo, además, propone diferentes actividades para la realización y gestión de un proyecto de software enfocado en producir calidad en el sistemas, lo que la vuelve un método idóneo para proyectos de software de magnitud media o alta.

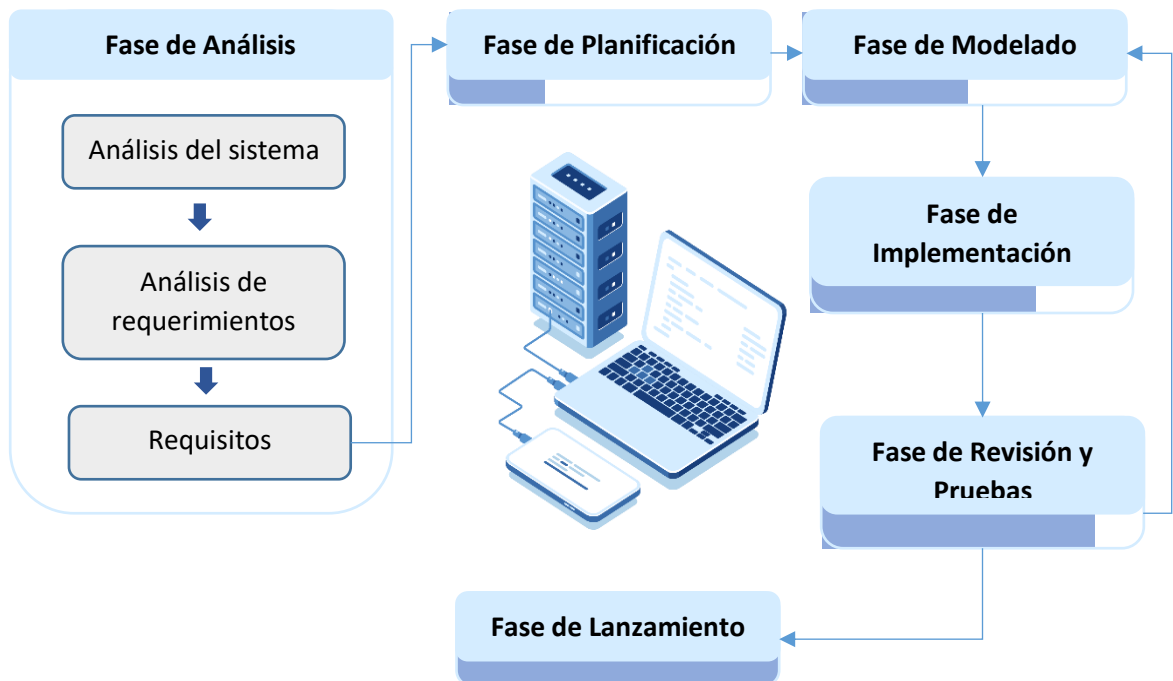
Figura 6 Características de la metodología SWIRL



Fuente: Elaboración propia

Entre los objetivos propuestos por SWIRL se puede mencionar el aspecto referente a la colaboración entre las personas interesadas en el proyecto (gerente empresarial) y el grupo de trabajo, además según indica [3] las modificaciones resultantes de alguna fase del proyecto no generan aspectos tardíos en el proyecto ya que al ser una metodología de tipo híbrido hace uso de iteraciones para las fases que lo componen.

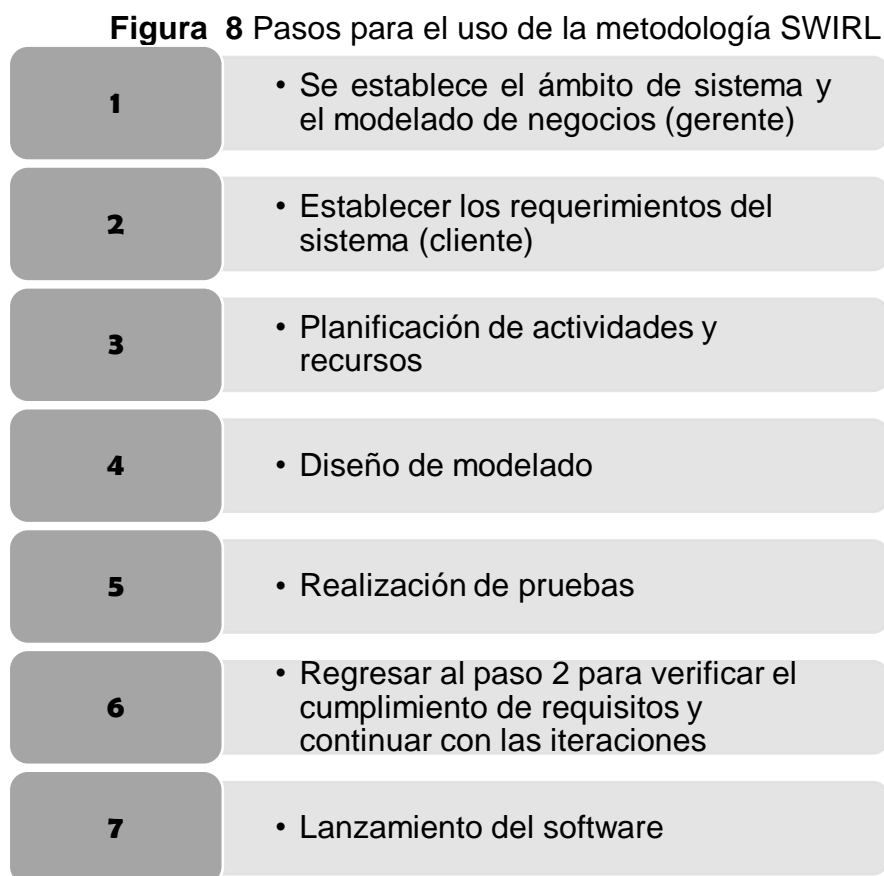
Figura 7 Ciclo de vida de la metodología SWIRL



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se presenta la estructura de la metodología SWIRL organizado por fases, donde podemos encontrar un total de seis fases de desarrollo.

En la siguiente figura una serie de 8 pasos que se debe cumplir a cabalidad si se desea hacer un buen uso de la metodología SWIRL.



Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Arquitectura de software

La arquitectura de software es un concepto que se emplea para definir de manera documental lo referente a la estructura interna de un sistema [39], esto implica la constitución directa del programa, es decir las partes que lo componen, su diseño, las herramientas utilizadas para su desarrollo, librerías y recursos adicionales que en conjunto se usan para implementar el sistema.

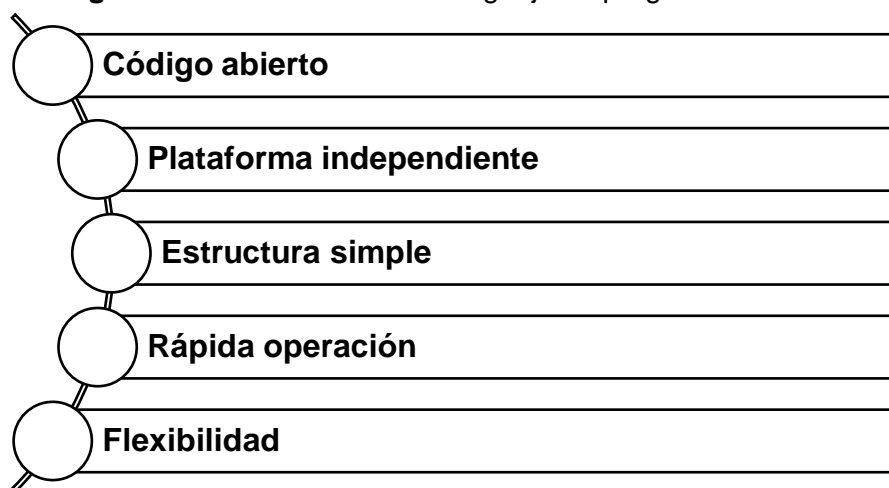
2.2.2.1. Lenguaje de programación: PHP

El lenguaje de programación PHP creado a finales de 1994 [40], en la actualidad es utilizado por una gran cantidad de páginas y plataformas web debido a que ofrece varias ventajas en términos de desarrollo siendo un lenguaje propicio para proyectos pequeños o de grandes magnitudes, algo inusual es que su creador Rasmus Lerdorf tenía una menor visión para este lenguaje ya que estaba

planeado que se convierta en pequeños scripts utilizados en páginas web únicamente para dar dinamismo a las mismas.

La seguridad, flexibilidad y eficiencia son las principales características que componen al lenguaje de programación. A continuación se exponen algunas de las características adicionales de PHP basado en la información recopiladas de [40]–[42].

Figura 9 Características del lenguaje de programación PHP



Fuente: Elaboración propia

2.2.2.2. Framework: Codelgniter

El framework Codelgniter es un marco de desarrollo que permite al equipo de trabajo establecer proyectos del lenguaje PHP [43] ya que ofrece varias funcionalidades que son empleadas para agilizar el trabajo, por otra parte, en términos de aplicación y robustez esta herramienta proporciona librerías que pueden ser adaptadas al proyecto según sean los requisitos del sistema, lo cual suma mayor confiabilidad al producto de software.

Codelgniter puede encajar en el área de tecnología avanzada de programación debido a que funciona de forma eficaz y rápida [44] permitiendo crear aplicaciones dinámicas y sobre todo personalizable según los requisitos del desarrollador.

2.2.2.3. Biblioteca multiplataforma: jQuery

Esta biblioteca establece un conjunto de procesos y métodos que sirven como complemento para el diseño de páginas web [20],[45], permitiendo así tener mayor dinamismo en la navegación del mismo.

2.2.2.4. Biblioteca multiplataforma: Bootstrap

Bootstrap es un recurso de diseño en el que se proporciona un conjunto de plantillas que los desarrolladores pueden editar para perfeccionar el diseño de páginas web, de esta forma se otorga una estructura para que el cliente final pueda tener una mejor atracción visual del sistema utilizado [19], [46].

2.2.2.5. Gestor de base de datos: MySQL

Este gestor de Oracle Corporation permite la gestión de bases de datos de tipo relacional, es decir, hace uso de una estructura de organización de datos establecidos por campos y que permiten almacenar datos (texto o imágenes) capturados, gestionados o procesados por el sistema [47], además, desde sus inicios fue desarrollado para manejar grandes volúmenes de información, por lo que es viable de utilizar si la organización maneja un almacén de datos robusto.

Por medio de la utilización de esta base de datos se puede optimizar recursos, y al ser de open source (código abierto) los desarrolladores pueden ejercer modificaciones según las necesidades que se tengan, por su parte al ser base de datos relacional, las tablas se muestran como una estructura visual de filas y columnas [31], [48], en las cuales se pueden establecer un conjunto de reglas de operaciones, vistas o captura de índice de las tablas, los mismo que pueden emplearse para realizar diversos procesos que se requieran en la aplicación.

2.2.3. Herramientas Case

2.2.3.1. Microsoft Visio

La herramienta vectorial creada por Microsoft [49] permite que los usuarios desarrollen diagramaciones enfocadas a diversos ámbitos de aplicación, entre los que se puede encontrar la tecnología digital, planos para construcciones eléctricas y de diseño, plantas de remodelación de edificaciones o viviendas, diagramas UML enfocadas al desarrollo de software, diagramas empresariales que sirven de apoyo para la visualización de procesos organizacionales y mapeo en tercera dimensión.

2.2.3.2. Balsamiq Mockups 3

Esta herramienta de software creada en el 2008 [50] permite a los desarrolladores establecer un prototipado de las interfaces que compondrán el sistema, de esta forma se logra tener un margen arquitectónico general de lo que se quiere obtener visualmente de la plataforma; además, estas interfaces puede

ser presentadas al cliente como un avance del diseño para obtener la acreditación o cambios de ser necesarios reduciendo así un posible fracaso del proyecto.

2.3. Objetivos del prototipo

2.3.1. Objetivo General

- Desarrollar una plataforma web mediante la utilización de la metodología SWIRL, lenguaje de programación PHP, framework CodeIgniter y base de datos MySQL, para la automatización de los procesos administrativos de la empresa AQUASERV ORGÁNICOS en la ciudad de Machala.

2.3.2. Objetivos específicos

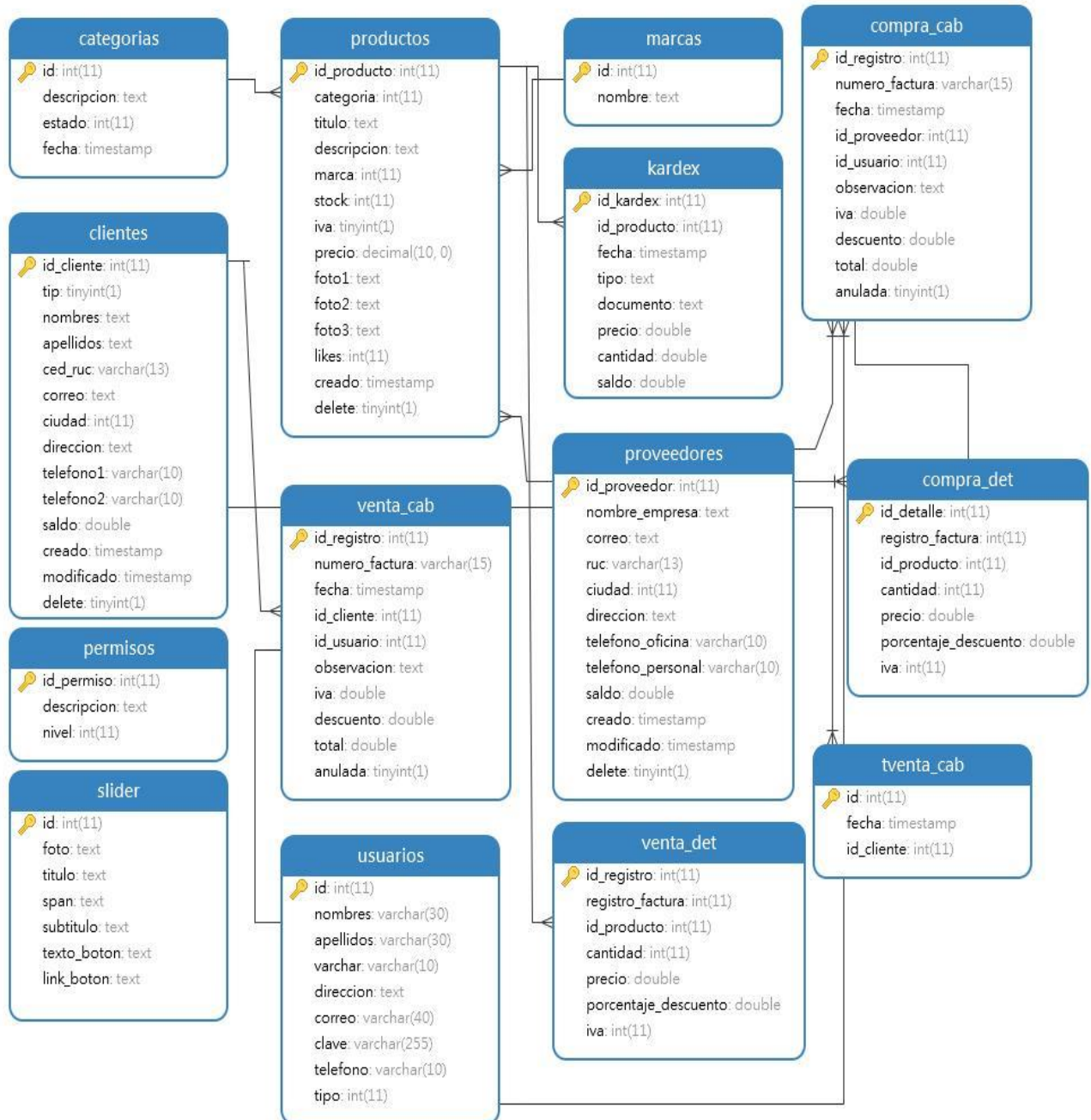
- Establecer un marco de trabajo aplicando la metodología de desarrollo de software SWIRL.
- Diseñar la estructura de interfaces de usuario haciendo uso de bibliotecas multiplataforma tales como Bootstrap o jQuery para la obtención de una interfaz agradable y dinámica.
- Analizar el ámbito del software a través de la recopilación de requisitos del cliente.
- Validar las operaciones del sistema web por medio de pruebas de ejecución para controlar su correcto funcionamiento.

2.4. Diseño del prototipo

En seguimiento del cronograma de actividades (ver anexo G) en esta sección se establece un diseño del prototipado.

2.4.1. Diseño de la base de datos

Figura 10 Modelo entidad relación

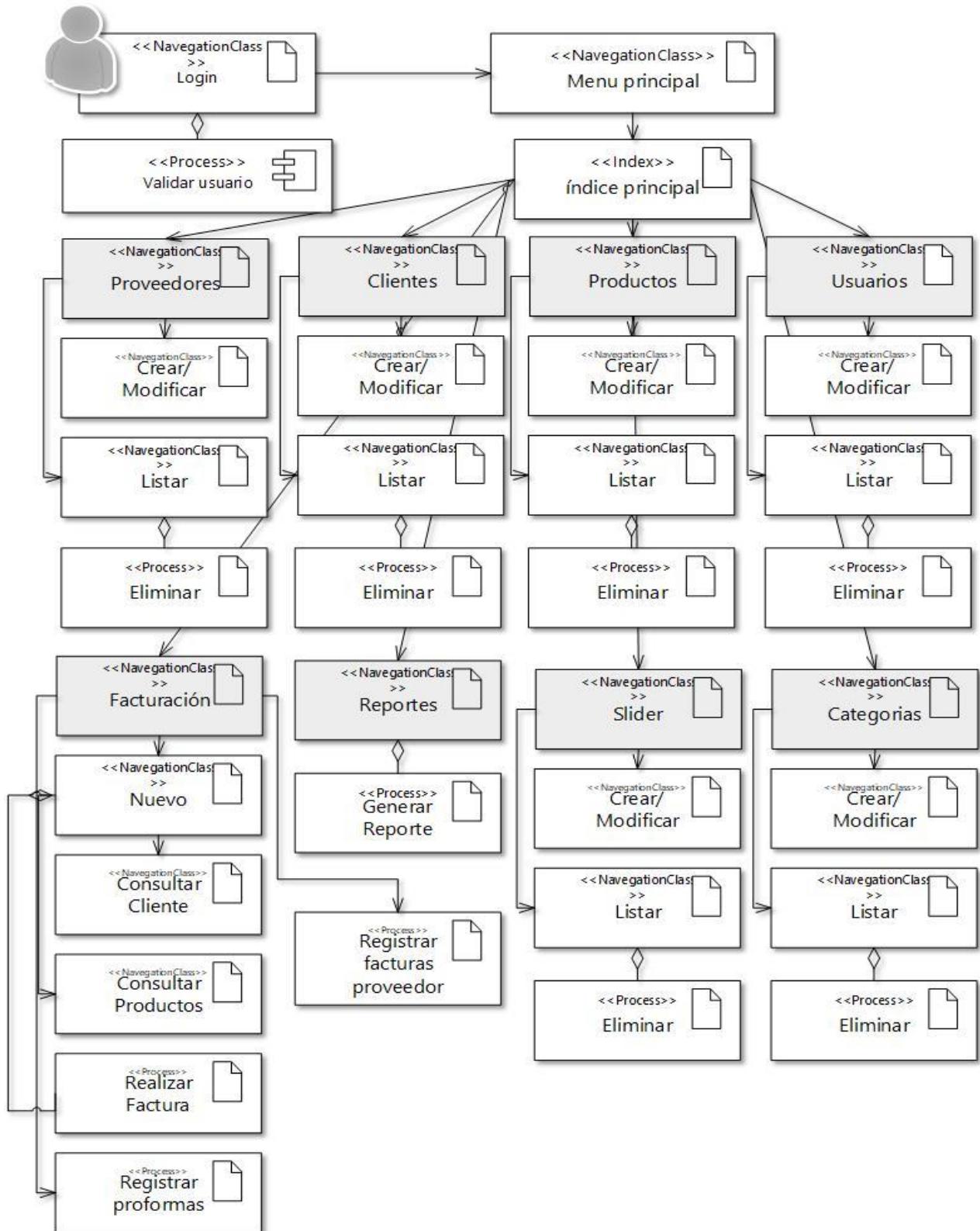


Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Diseño Navegacional

Este diseño presenta la estructura general de navegación en el entorno de la plataforma web estableciendo las diversas páginas que lo componen.

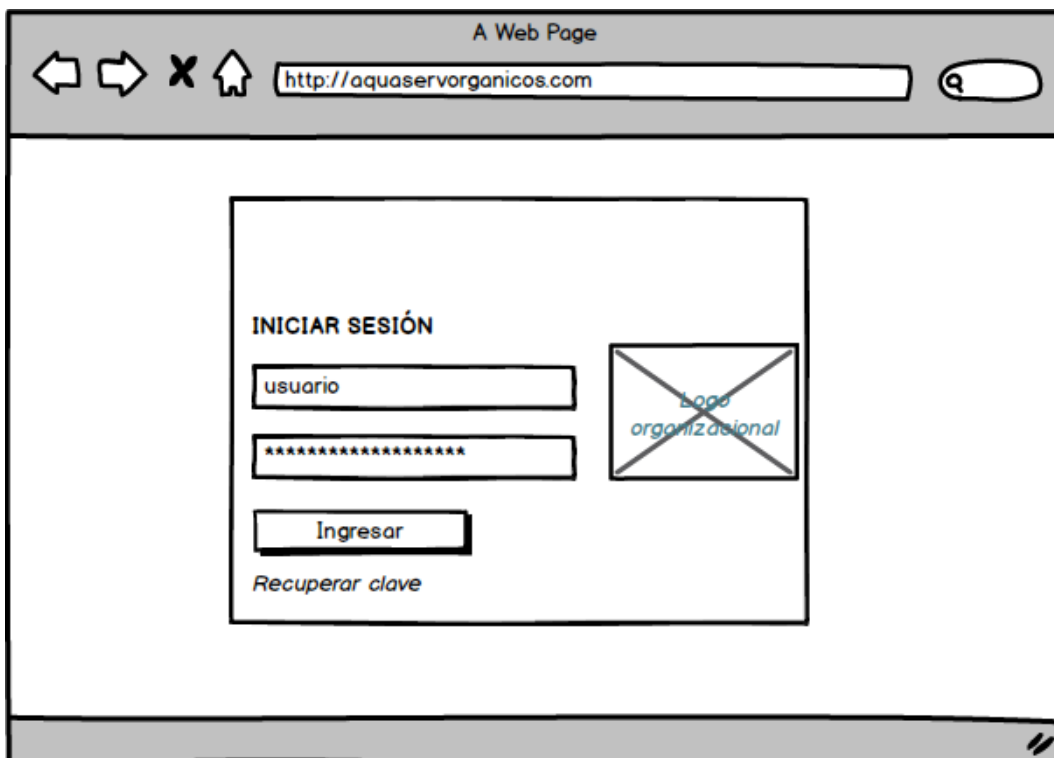
Figura 11 Diseño navegacional general de la aplicación



Fuente: Elaboración propia

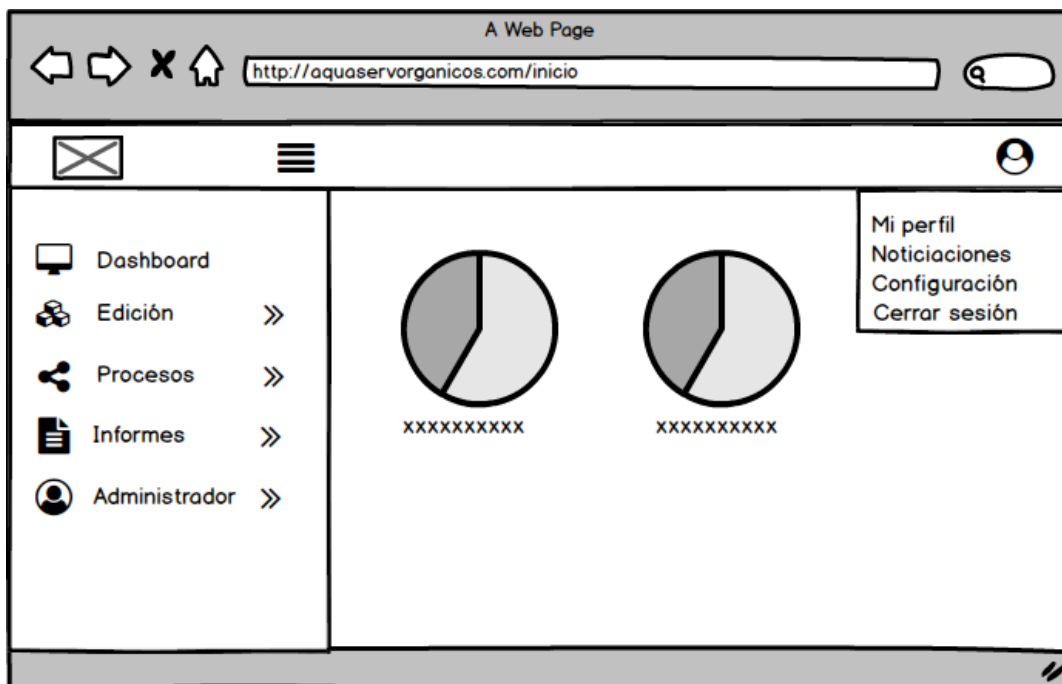
2.4.3. Diseño de interfaces

Figura 12 Mockup: inicio de sesión



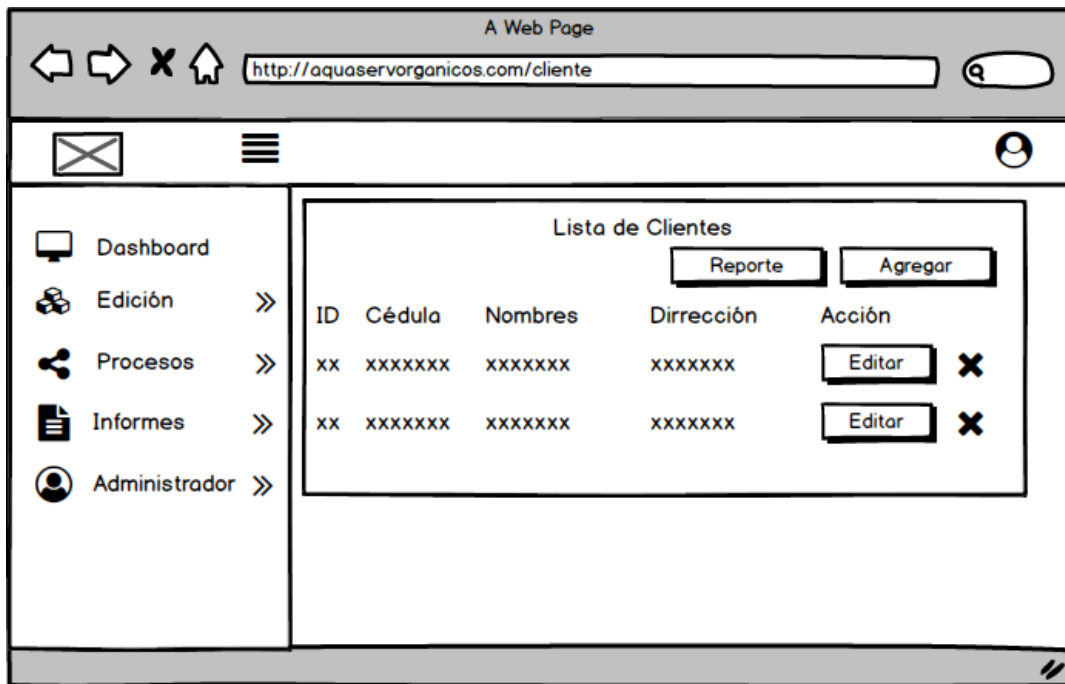
Fuente: Elaboración propia

Figura 13 Mockup: página principal



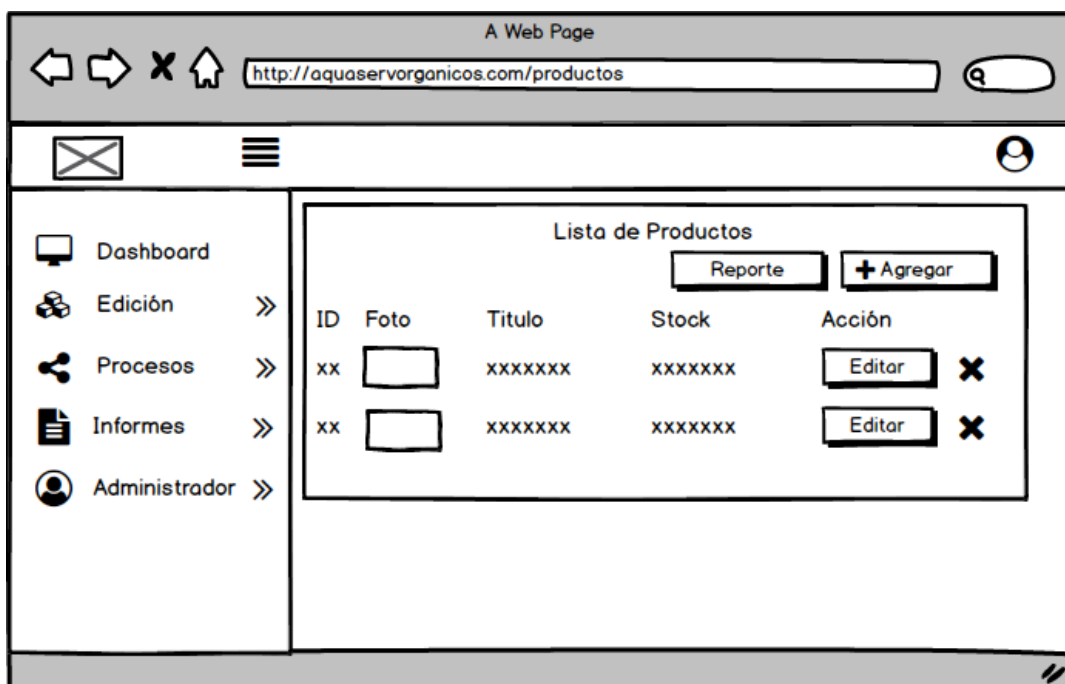
Fuente: Elaboración propia

Figura 14 Mockup: ingreso, listado, modificación y eliminación de clientes



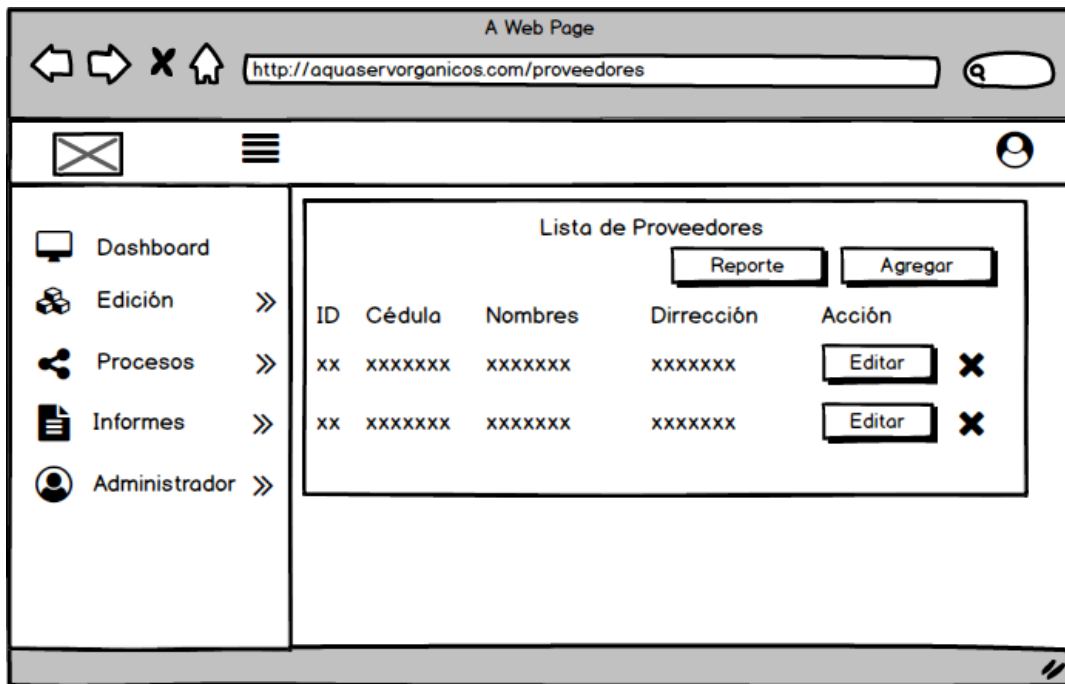
Fuente: Elaboración propia

Figura 15 Mockup: ingreso, listado, modificación y eliminación de productos



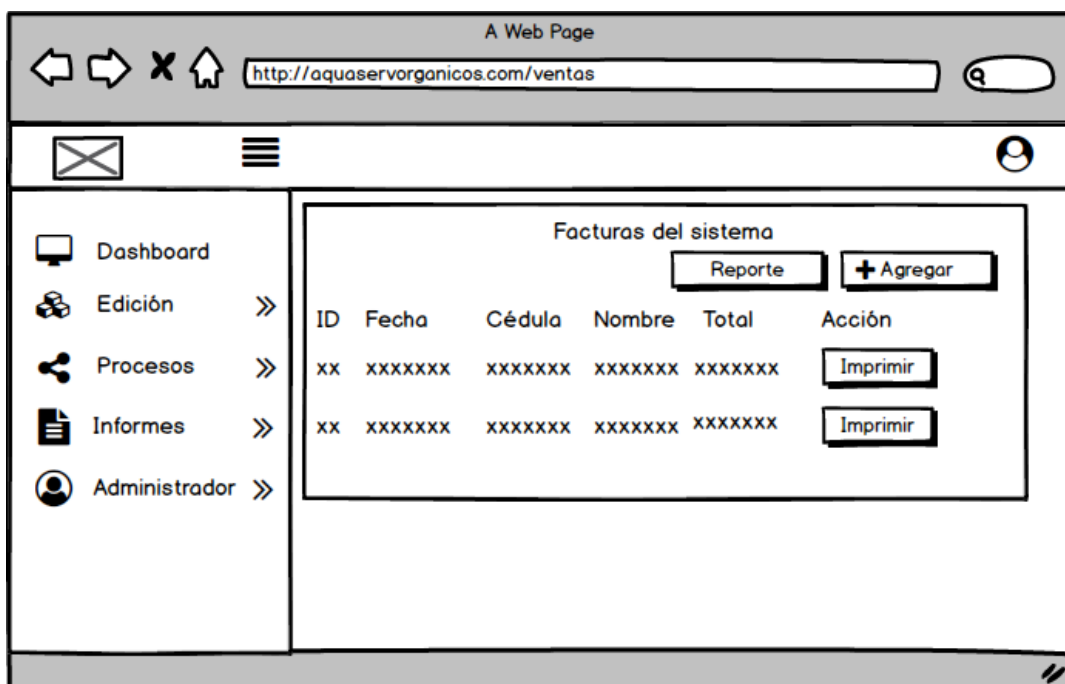
Fuente: Elaboración propia

Figura 16 Mockup: ingreso, listado, modificación y eliminación de proveedores



Fuente: Elaboración propia

Figura 17 Mockup: listado de ventas



Fuente: Elaboración propia

Figura 18 Mockup: agregar factura

A Web Page
http://aquaservorganicos.com/ventas/agregar

Dashboard
Edición >>
Procesos >>
Informes >>
Administrador >>

Datos de factura
Factura: xxxxxxxx
Cédula: xxxxxxxx + Buscar
Nombre: xxxxxxxx
Direccion: xxxxxxxx Telefono: xxxxxxxx
Sub 0%: xxxxxxxx
Sub 12%: xxxxxxxx
Iva: xxxxxxxx
Total: xxxxxxxx

Ingresar Item Guardar Cancelar

Cant	Descripción	Valor	Subtotal
xxxxxxx)	xxxxxxx)	xxxxxxx)	xxxxxxx)
xxxxxxx)	xxxxxxx)	xxxxxxx)	xxxxxxx)

Fuente: Elaboración propia

Figura 19 Mockup: cambio de clave del sistema

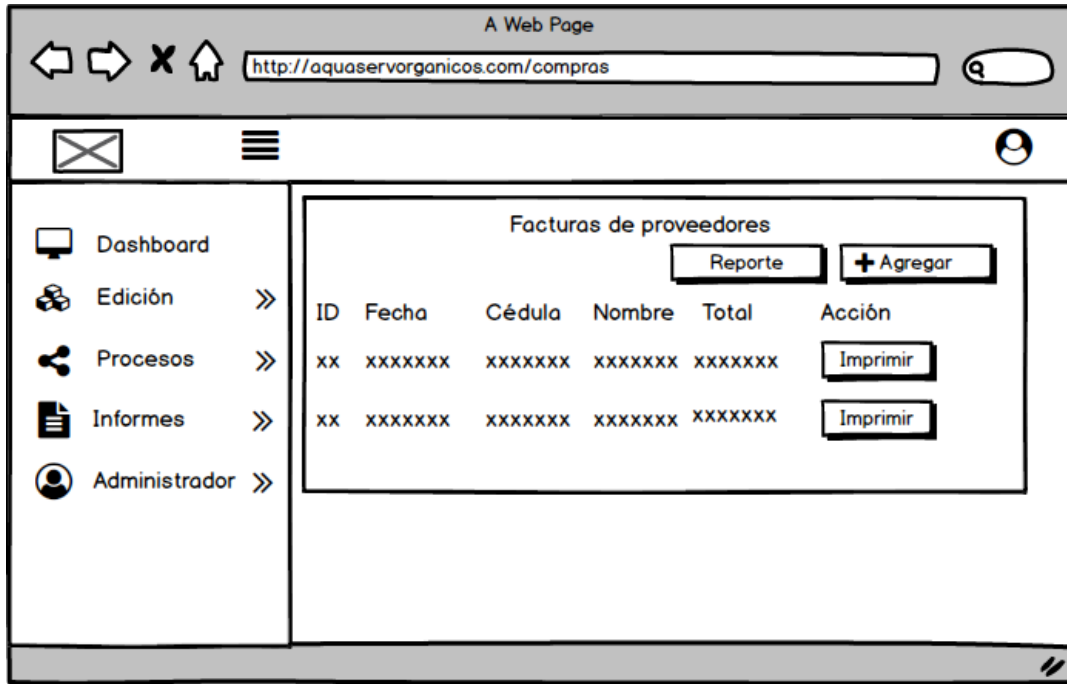
A Web Page
http://aquaservorganicos.com/productos

Dashboard
Edición >>
Procesos >>
Informes >>
Administrador >>

Cambio de clave del sistema
Ingresar clave actual
Ingresar nueva clave
Repetir clave
GUARDAR CAMBIOS

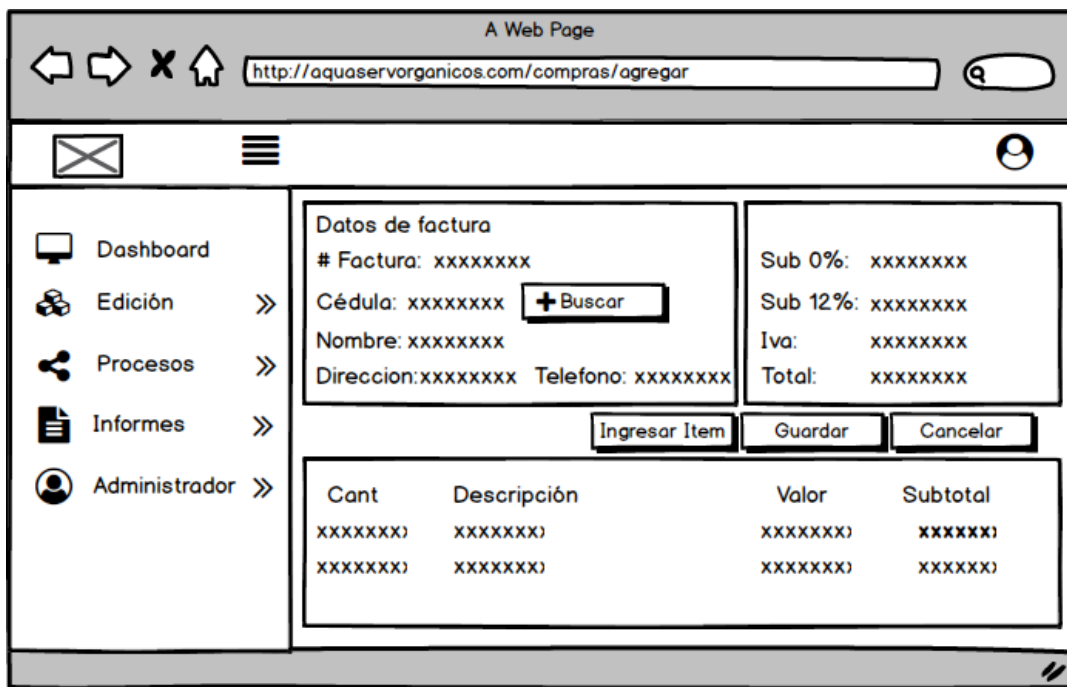
Fuente: Elaboración propia

Figura 20 Mockup: listar facturas de compra



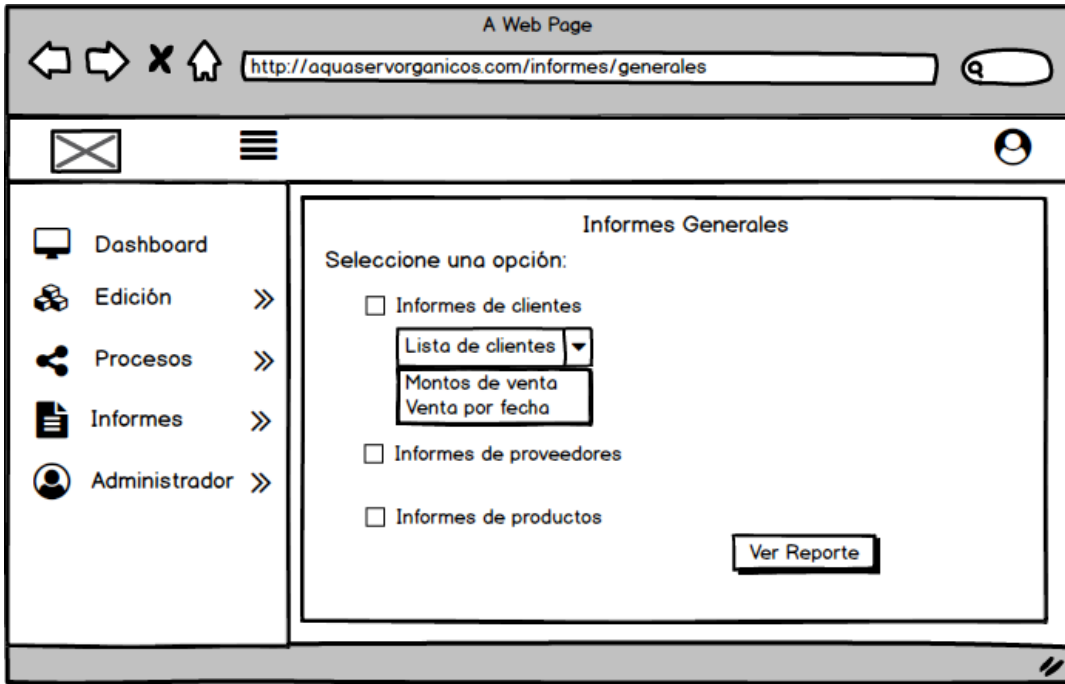
Fuente: Elaboración propia

Figura 21 Mockup: agregar facturas de compra



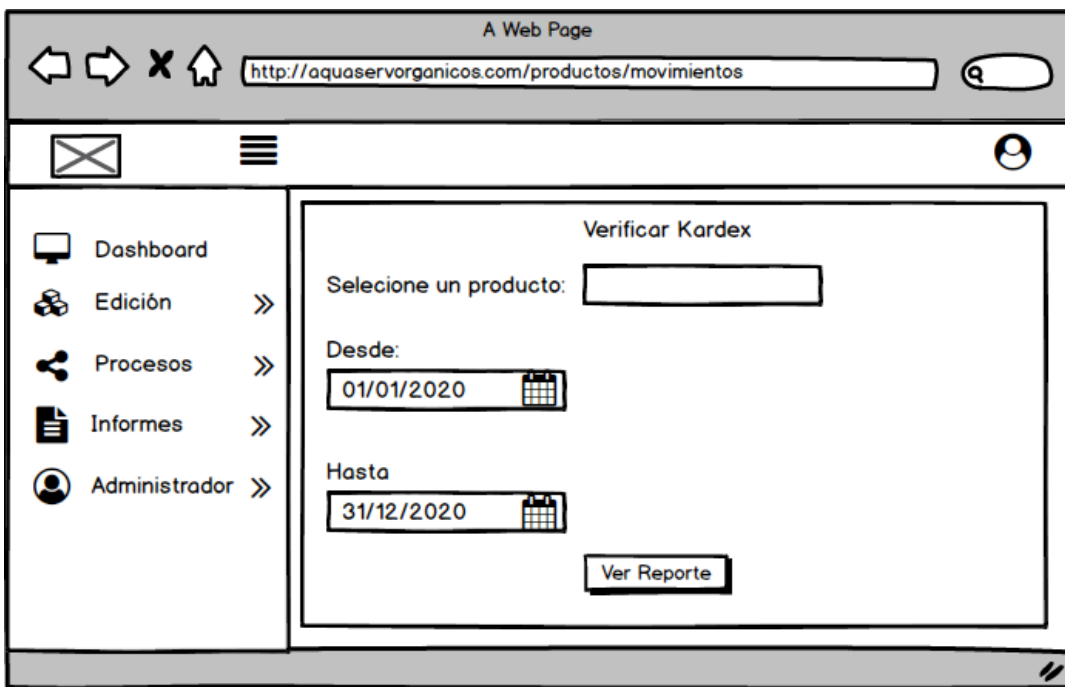
Fuente: Elaboración propia

Figura 22 Mockup: informes generales



Fuente: Elaboración propia

Figura 23 Mockup: reporte de productos



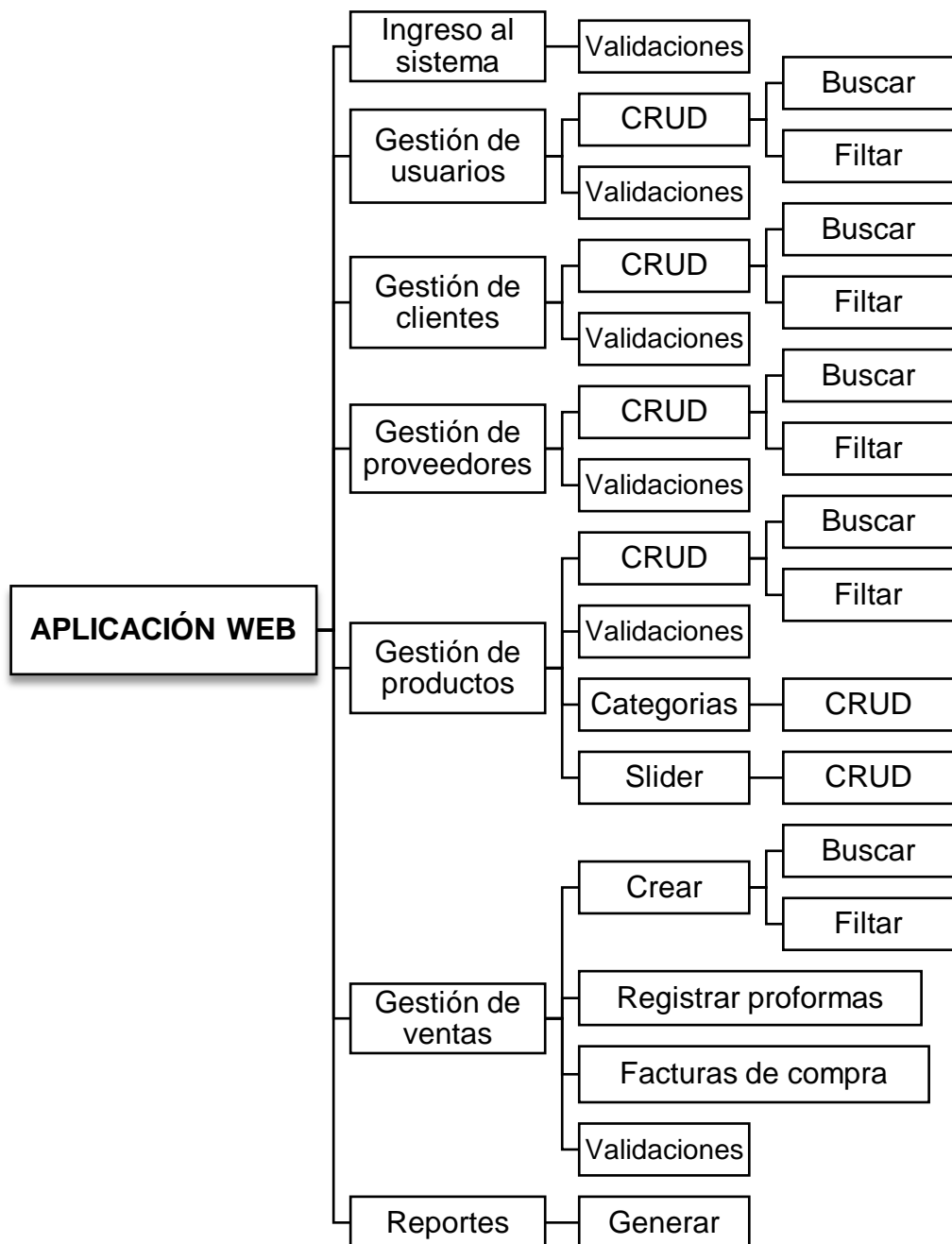
Fuente: Elaboración propia

2.5. Ejecución y/o ensamblaje del prototipo

2.5.1. Estructura de desglose de trabajo

Como parte del proyecto se establece una estructura de desglose en el que se organiza por niveles las actividades a realizar conforme los módulos del sistema, para lo cual el proyecto es desarrollado por etapas según la priorización establecidas ascendentemente. En la siguiente figura se presenta el término CRUD que no es más que un acrónimo (en inglés) utilizado en el área de programación para especificar las cuatro operaciones básicas de todo sistema, siendo estos; la creación, lectura (mostrar), modificación y eliminación de datos.

Figura 24 EDT/WBS del proyecto

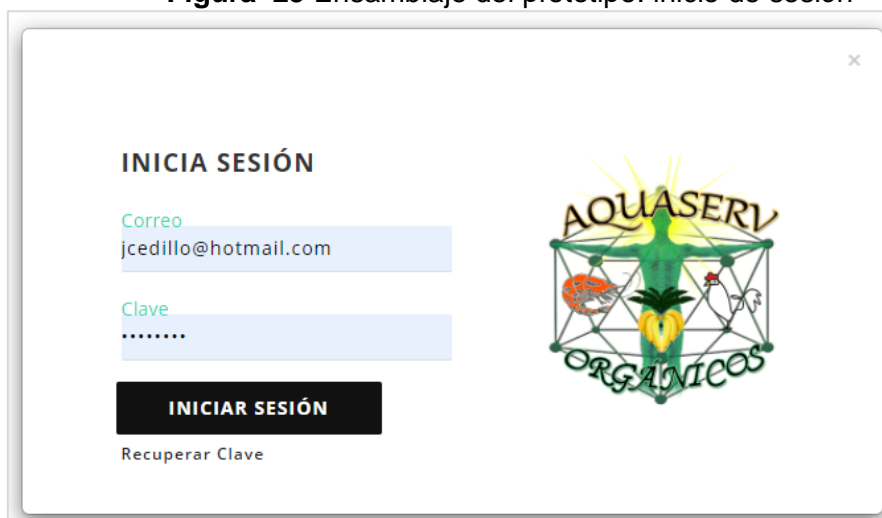


Fuente: Elaboración propia

2.5.2. Inicio de sesión

En primera instancia se desarrolló la pestaña de inicio de sesión para la cual es necesario autenticarse para ingresar a la plataforma, como cumplimiento de requisitos se estableció como parámetro el correo y contraseña correspondiente.

Figura 25 Ensamblaje del prototipo: inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia

2.5.3. Recuperación de clave

La figura 26 presenta la ventana para la recuperación de clave de usuario, para ello se debe ingresar el correo (mismo que debe constar como uno de los usuarios el sistema) para que el sistema envíe un enlace que redirige al cambio de contraseña correspondiente.

Figura 26 Ensamblaje del prototipo: recuperación de clave



Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Dashboard

La página principal de la aplicación web y en cumpliendo con las peticiones visuales del cliente, se desarrolló baso un estándar de color verde en dos tonalidades, además como se observa en la figura 27 en la parte superior izquierda cuenta con un menú de opciones que facilita una mejor navegabilidad en el sistema.

Figura 27 Ensamblaje del prototipo: dashboard



Fuente: Elaboración propia

2.5.5. Módulo productos - Listado de productos

El listado de productos se encuentra en la opción *edición* y la información se presenta en una tabla en la que se añadió botones para agregar, editar, eliminar e imprimir tal como lo muestra la figura 28.

Figura 28 Ensamblaje del prototipo: listado de productos



Fuente: Elaboración propia

2.5.6. Módulo clientes – ingreso

En la interfaz presentada en la gráfica 29 se observa los campos necesarios para el ingreso de clientes, seguido por un botón que permite guardar los campos ingresados por el usuario, además, se agregó un check bottom que permite establecer si la información corresponde a una persona natural o el nombre de una empresa.

Figura 29 Ensamblaje del prototipo: crear nuevo cliente

The screenshot shows a web application interface for 'Serv. Agropecuarios'. A modal window titled 'Crear nuevo Cliente' is open. It contains the following fields: a text input with '0705418135'; a checkbox labeled 'Empresa'; two text inputs for names: 'PATRICIA MARILU' and 'HIDALGO SANCHEZ'; a dropdown menu for 'Ciudad' with 'Machala' selected; a text input for 'Dirección'; an email input with 'mhidalgo@hotmail.com'; and two text inputs for phone numbers: '0985632456' for 'Telefono Oficina' and '0985632456' for 'Telefono Personal'. A blue 'Guardar Cambios' button is located at the bottom of the modal. The background shows a sidebar with 'Dashboard', 'Edición', 'Procesos', 'Informes', and 'Administrador', and a top bar with 'Bienvenido: José Cedillo'.

Fuente: Elaboración propia

2.5.7. Módulo de proveedores - modificación

La modificación de proveedores se realiza en la pestaña principal del módulo de proveedores, como se aprecia en la figura 30 la interfaz contiene una ventana emergente y en la misma aparecen campos editables tales como ruc, ciudad, correo y teléfonos del proveedor.

Figura 30 Ensamblaje del prototipo: modificar proveedor

The screenshot shows the same web application interface. A modal window titled 'Modificar Datos del Proveedor' is open. It contains the following fields: a text input with '0706714565001'; a text input for 'Empresa'; a dropdown menu for 'Ciudad' with 'Machala' selected; a text input for 'Dirección' with 'PICHINCHA ENTRE JUNIN Y TARQUI'; an email input with 'plasquimia122@gmail.com'; and two empty text inputs for 'Telefono Oficina' and 'Telefono Personal'. A blue 'Guardar Cambios' button is located at the bottom of the modal. The background shows the same sidebar and top bar as in Figure 29.

Fuente: Elaboración propia

2.5.8. Módulo facturación compras – factura de compra

En la pestaña *procesos* se encuentra la opción facturas de proveedores en la que se presenta una lista de las facturas de compra en conjunto con los botones para imprimir y agregar información (figura 31).

Figura 31 Ensamblaje del prototipo: facturas de compra

The screenshot displays the 'Facturas de Proveedores' module. At the top, it shows 'Cantidad: 3' and 'Página: 1 / 1'. There are two buttons: 'Imprimir' (green) and '+ Agregar' (blue). Below is a table with the following data:

#	Fecha	RUC	Proveedor	Total	Acción
00100200902020	30/Nov/2020	0701662847	COMERCIAL ADRIAN	11.88	
00100205654	30/Nov/2020	0706714565001	HACIENDA LA PEPITA	14.5	
00120231	30/Nov/2020	0706714565001	HACIENDA LA PEPITA	57.5	

Fuente: Elaboración propia

2.5.9. Módulo de facturación compras – informe de facturas de compra

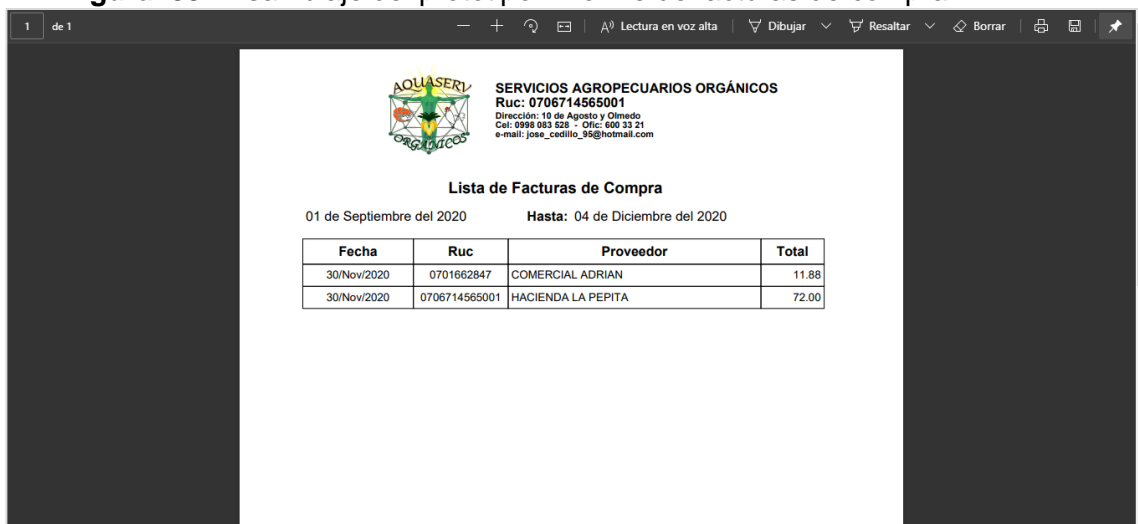
Para la presentación del informe de facturas de compra se estableció un menú con opciones para la presentación de la información, entre estas se encuentra, facturas de compra, totales por proveedor y facturas anuladas; por otra parte, se añadió la opción para seleccionar el intervalo de fechas de las que el usuario desea ver el informe (figura 32), el informe final se puede apreciar en la figura 33.

Figura 32 Ensamblaje del prototipo: selección del informe de compra

The screenshot displays the 'Informes de Compras' module. It features a 'Selecciones una Opción:' section with three radio buttons: 'Facturas de Compra' (selected), 'Facturas totales por Proveedor', and 'Facturas de Proveedores Anuladas'. Below this is a 'Ver informe' button. To the right, a date picker is open, showing 'Desde: 01/12/2020' and a calendar for 'diciembre de 2020'. The calendar shows the days of the week (LU, MA, MI, JU, VI, SA, DO) and the dates from 1 to 31.

Fuente: Elaboración propia

Figura 33 Ensamblaje del prototipo: informe de facturas de compra

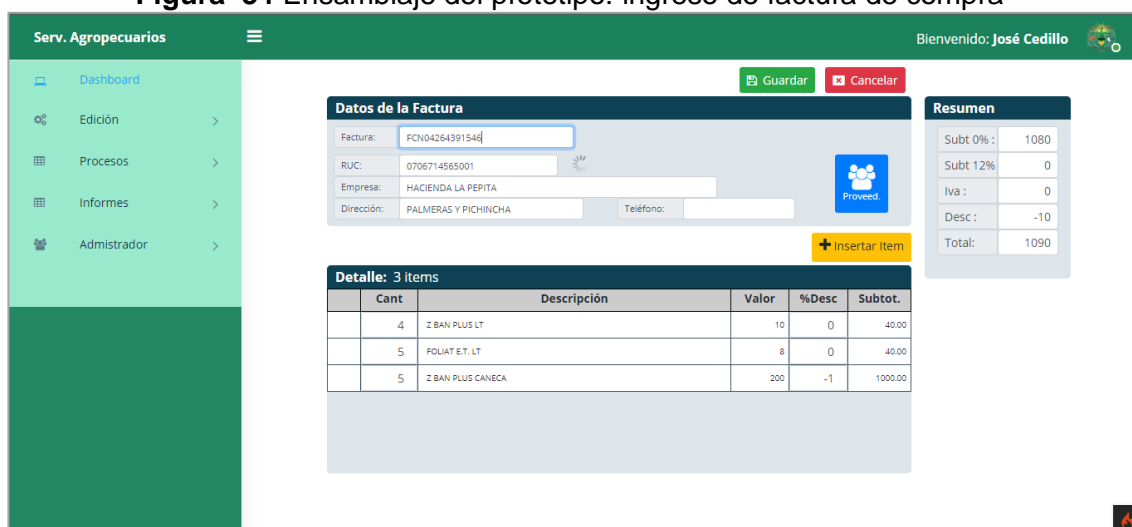


Fuente: Elaboración propia

2.5.10. Módulo de facturación compras – datos facturación de compra

En el apartado de ingreso de factura de compra se establece una pestaña en la que permite digitar todos los datos de la factura del proveedor, entre estos los productos adquiridos, datos de la factura, y los valores correspondientes al mismo (figura 34).

Figura 34 Ensamblaje del prototipo: ingreso de factura de compra

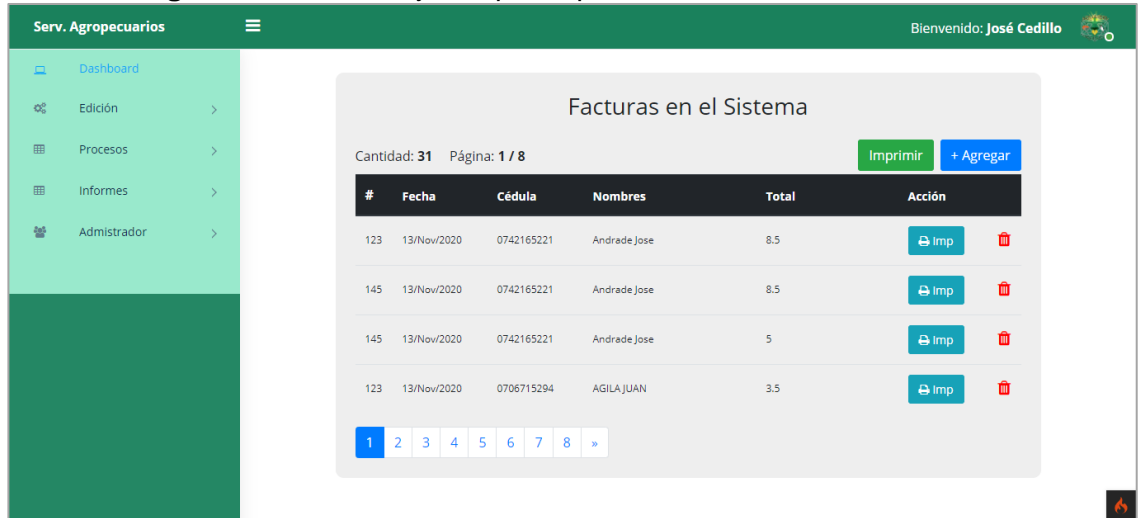


Fuente: Elaboración propia

2.5.11. Módulo de facturación ventas – listado de facturas de venta

Como parte del cumplimiento de requisitos funcionales, se desarrolló una pestaña web en la que se presentan un listado de las facturas de ventas realizadas (figura 35) con los datos principales del mismo como la fecha, cédula, nombres y un totalizado, además, existen botones que permiten imprimir y agregar facturas.

Figura 35 Ensamblaje del prototipo: listado de facturas de venta

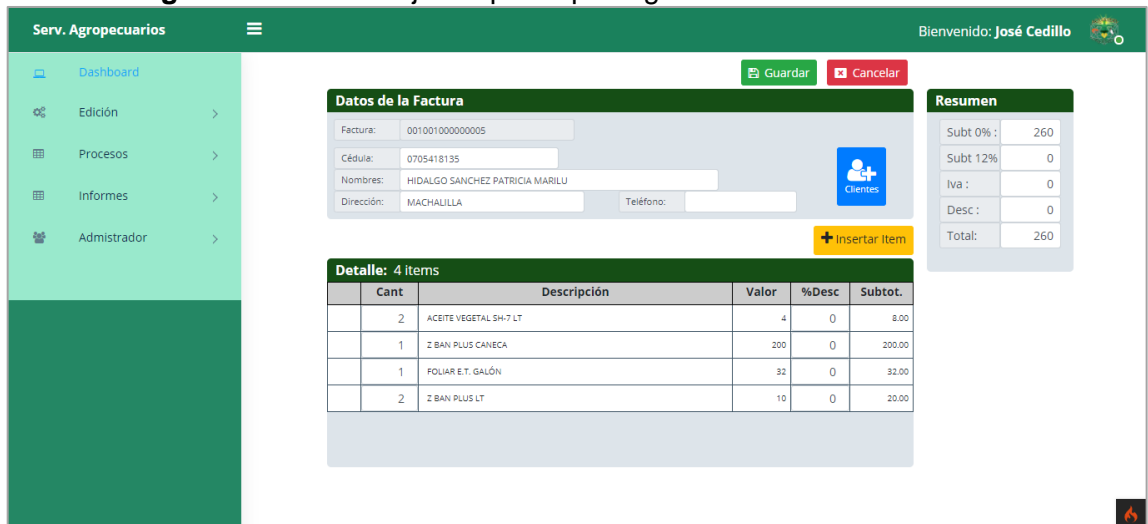


Fuente: Elaboración propia

2.5.12. Módulo de facturación ventas – ingreso de facturas de venta

Para el ingreso de facturas de venta se mantiene la misma estética estructural que las facturas de compra y cuyos campos son la cédula, nombres, dirección y teléfono del cliente, por su parte, el código de facturación se genera de manera automática tal como se observa en la figura 36.

Figura 36 Ensamblaje del prototipo: ingreso de facturas de venta



Fuente: Elaboración propia

Para seleccionar los productos que forman parte de la factura de venta se despliega una ventana en la que se lista todos los productos ingresados permitiendo seleccionarlos (figura 37), asimismo, se puede realizar una búsqueda más exacta digitando el código.

Figura 37 Ensamblaje del prototipo: búsqueda de productos



Fuente: Elaboración propia

2.5.13. Módulo de reportes – informe de clientes

Para la presentación de los reportes del sistema se hace uso de la ventana presentada en la figura 38, en la misma se muestra un menú desplegable que permite seleccionar el tipo de reporte que sea general, en este caso clientes, proveedores o productos.

Figura 38 Ensamblaje del prototipo: reportes de clientes



Fuente: Elaboración propia

El reporte final se puede visualizar en las gráficas 39-41 las cuales son presentados en forma de documento pdf que puede ser descargado fácilmente o impreso según sea las necesidades.

Figura 39 Ensamblaje del prototipo: búsqueda de productos



SERVICIOS AGROPECUARIOS ORGANICOS
Ruc: 0706714565001
 Dirección: 10 de Agosto y Olmedo
 Cel: 0998 083 528 - Ofic: 600 33 21
 e-mail: jose_cedillo_95@hotmail.com

Lista de Clientes

Cédula	Cliente.	Teléfono	Correo
0706714879	SOLANO CARLOS	600-13-84	carlos_solano@hotmail.com
0705418136	GARAICOA PEDRO	2922513	garaicoaorganic@gmail.com
0701457963	MARIA CELIA	0451236497	carmitaceliaproducts@hotmail.com
0706547891	MORALES PEDRO	600-22-14	morales_pedro@hotmail.com
0701245868	VILLACRESES GEOVANNY	2935294	geovanny12@gmail.com
0705481369	VARGAS WILFRIDO	2963173	procampes@hotmail.com
0705418135	HIDALGO SANCHEZ PATRICIA MARILU		mhidalgo@hotmail.com

Fuente: Elaboración propia

Figura 40 Ensamblaje del prototipo: reporte de productos vendidos



SERVICIOS AGROPECUARIOS ORGANICOS
Ruc: 0706714565001
 Dirección: 10 de Agosto y Olmedo
 Cel: 0998 083 528 - Ofic: 600 33 21
 e-mail: jose_cedillo_95@hotmail.com

Productos Vendidos

Desde: 01 de Enero del 2020 **Hasta:** 05 de Diciembre del 2020

Código	Descripción	Marca	U. Vend.	V. Prom.	Total
20	FOLIAT E.T. LT	AQUASERV O...	10	8.00	80.00
24	Z BAN PLUS CANECA	AQUASERV O...	10	200.00	2,000.00
26	FOLIAR E.T. CANECA	AQUASERV O...	1	160.00	160.00
27	ACEITE VEGETAL SH-7 GALÓN	AQUASERV O...	1	16.00	16.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 41 Ensamblaje del prototipo: reporte de productos



SERVICIOS AGROPECUARIOS ORGANICOS
Ruc: 0706714565001
 Dirección: 10 de Agosto y Olmedo
 Cel: 0998 083 528 - Ofic: 600 33 21
 e-mail: jose_cedillo_95@hotmail.com

Lista de Prodcutos

Código	Descripción	Marca	Cant.	Precio	Iva
19	Z BAN PLUS LT	AQUASERV O...	1000	10.00	NO
20	FOLIAT E.T. LT	AQUASERV O...	990	8.00	NO
21	ACEITE VEGETAL SH-7 LT	AQUASERV O...	1000	4.00	NO
23	Z BAN PLUS GALÓN	AQUASERV O...	1000	40.00	NO
24	Z BAN PLUS CANECA	AQUASERV O...	990	200.00	NO
25	FOLIAR E.T. GALÓN	AQUASERV O...	1000	32.00	NO
26	FOLIAR E.T. CANECA	AQUASERV O...	999	160.00	NO
27	ACEITE VEGETAL SH-7 GALÓN	AQUASERV O...	999	16.00	NO
28	ACEITE VEGETAL SH-7 CANECA	AQUASERV O...	1000	80.00	NO
29	POTENCIADOR BIOLÓGICO LT	AQUASERV O...	100	50.00	NO
30	DESINFECTANTE ACUÍCOLA LT	AQUASERV O...	1000	8.00	NO
31	DESINFECTANTE ACUÍCOLA GALON	AQUASERV O...	1000	32.00	NO
32	DESINFECTANTE ACUÍCOLA CANECA	AQUASERV O...	1000	160.00	NO
33	LIPID'S FORTE 1 KILO	AQUASERV O...	150	60.00	NO
34	LIPID'S FORTE 4 KILOS	AQUASERV O...	50	300.00	NO

Fuente: Elaboración propia

3. CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1. Plan de evaluación

3.1.1. Validador HTML

En primera instancia y debido a que es una aplicación web, se debe validar la estructura generalizada del documento en HTML, para ello es necesario utilizar un software que examine el cumplimiento exhaustivo de parámetros de desarrollo, tales como etiquetas, captura de datos o generalización de variables, esto con la finalidad de focalizar posibles errores que pueden convertirse en vulnerabilidades del sistema.

3.1.2. Run FAE: Functional Accessibility Evaluator 2.1

Esta herramienta basa su evaluación en términos de accesibilidad basado en diferentes criterios que permiten que el usuario tenga una mejor experiencia en la navegación del sistema, de esta forma, este sofisticado software indica una calificación basado en los parámetros como la navegabilidad, operabilidad, adaptabilidad, perceptibilidad, conformidad y robustez.

3.1.3. GtMetrix

Un aspecto principal para los usuarios es el rendimiento proporcionado, es por ello que GtMetrix evalúa el tiempo de ejecución entre la navegación de la aplicación web, de esta forma establece un porcentaje que permite al desarrollador tener una perspectiva clara sobre la velocidad de respuesta en el acceso continuo del sistema.

3.1.4. ReadyMobi

La aplicación web ReadyMobi permite a los desarrolladores evaluar su sistema bajo los estándares W3C y YSlow con énfasis en la portabilidad, esto lo hace mediante pruebas de adaptabilidad del sistema en diferentes entornos (su mayoría móviles) y proporcionando una calificación según sean los resultados obtenidos, de esta manera se puede tener una emulación del sistema y así desarrollar un criterio preciso de cómo está la presentación de la plataforma en diferentes dimensiones visuales.

3.2. Resultados de la evaluación

La nomenclatura utilizada para la evaluación se presenta en la siguiente tabla:

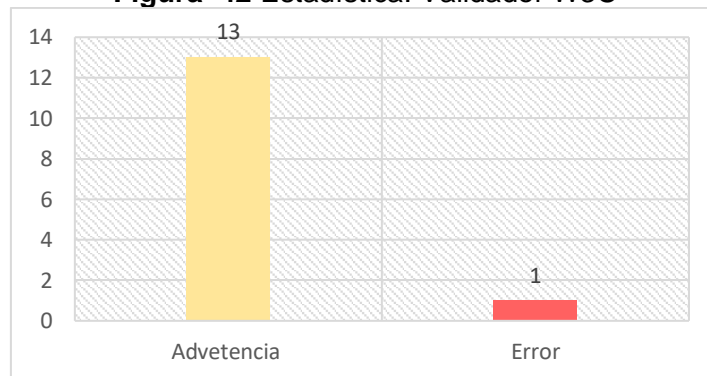
Tabla 3 Nomenclatura para la validación W3C

Correcto	✓
Advertencia	ⓘ
Error	✗

Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Validador W3C (HTML)

Figura 42 Estadística: Validador W3C



Fuente: Elaboración propia

En la estadística anterior se presenta la cantidad de advertencias o sugerencias presentadas por la plataforma (un total de 13) las mismas que no presentan un riesgo de alto grado, por su parte se identificó un riesgo potencial de nivel bajo.

Tabla 4 Tabla de evaluación del documento HTML

	MÓDULOS DEL SISTEMA						
	Inicio	Clientes	Proveedores	Productos	Facturación	Reportes	Usuarios
Considere la posibilidad de agregar un atributo <i>lang</i> a la etiqueta de inicio <i>html</i> para declarar el idioma de este documento	ⓘ	ⓘ	ⓘ		ⓘ	ⓘ	
Encabezado vacío				ⓘ			
El atributo <i>type</i> no es necesario para los recursos de JavaScript	ⓘ	ⓘ	ⓘ	ⓘ		ⓘ	
El <i>botón</i> de elemento no debe aparecer como descendiente del elemento <i>a</i>						ⓘ	

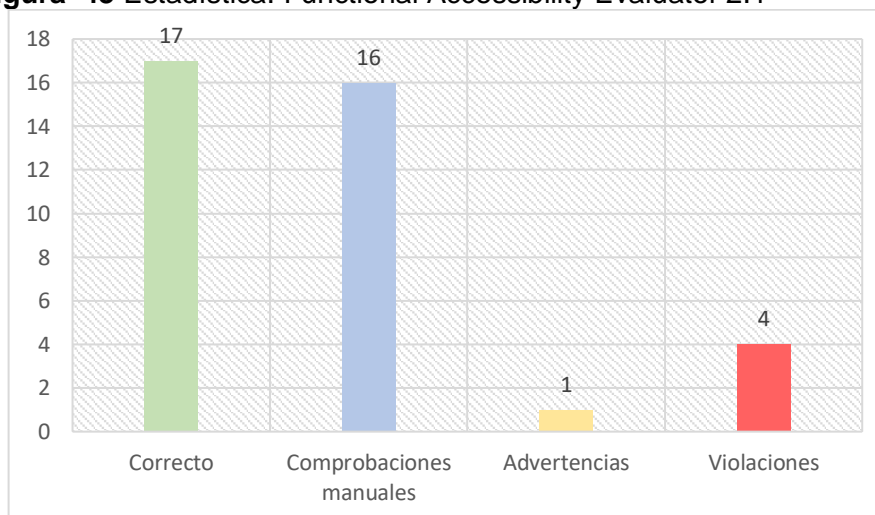
Un elemento <i>img</i> debe tener un atributo <i>alt</i>				×			
Secuencia de script en el inicio de etiqueta de <i>stray</i>					!		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se presenta los módulos que componen el sistema y las evaluaciones realizadas por la herramienta web W3C teniendo como resultado advertencias focalizadas en el orden del documento HTML, así como sugerencias en relación a asignación de variables y uso de recursos, además, se identificó un error de grado menor asociado a la asignación de un atributo para la presentación de una imagen dentro de la sección de productos. Para la visualización del informe completo proporcionado por la página web se debe redirigir al anexo J.

3.2.2. Run FAE : Functional Accessibility Evaluator 2.1

Figura 43 Estadística: Functional Accessibility Evaluator 2.1



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se presenta como resultados un total de 17 funcionalidades en estado correcto en contraste con 4 violaciones del sistema, esto como resultado de la evaluación realizadas a la aplicación web, con base a esta información se alude que la aplicación web se encuentra en un nivel de alto de funcionalidad. Para la visualización del informe completo proporcionado por la página web se debe redirigir al anexo K.

3.2.3. GtMetrix

Con base a los resultados obtenidos después de la prueba realizada a la aplicación web se obtuvo como resultado de rendimiento categorizado en tipo A, con un 96% de rendimiento y un 86% en la estructura del mismo, de esta manera

se puede indicar que el sistema tiene un gran nivel de rendimiento por las aplicaciones de desarrollo utilizadas.

Figura 44 Estadística: GtMetrix



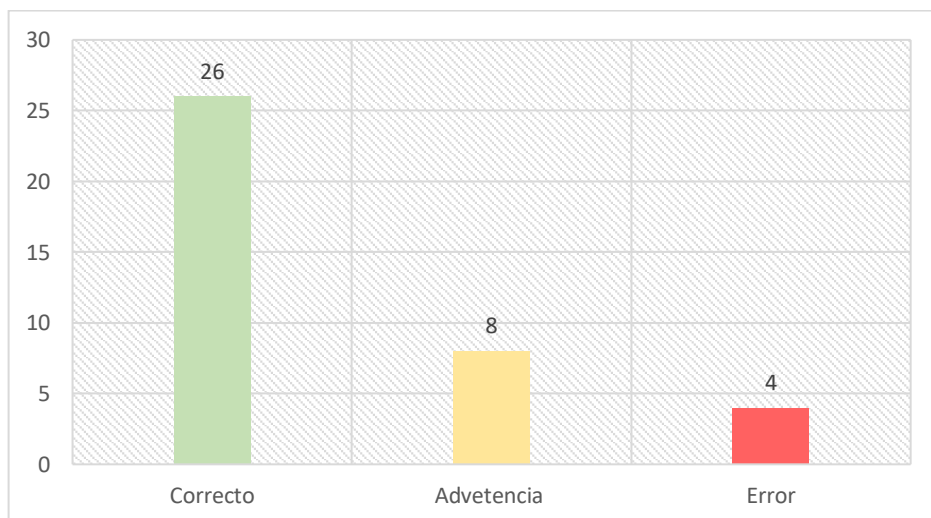
Fuente: Elaboración propia

En la gráfica anterior se presenta un gráfico proporcionada por la plataforma GtMetrix donde se observa los tiempos de ejecución en base al rendimiento del sistema desarrollado. Para la visualización del informe completo proporcionado por la página web se debe redirigir al anexo L.

3.2.4. ReadyMobi

Los resultados obtenidos como parte de esta evaluación muestran que la aplicación web se mantiene en un margen correcto en relación a la portabilidad, puesto que indica que 26 de las pruebas efectuadas fueron aprobadas frente a las 4 pruebas que no concluyeron de manera correcta por lo cual la mayoría de aspectos fueron evaluados satisfactoriamente por lo que el sistema se puede considerar como portable y adaptable a las tecnológicas actuales, a continuación se presenta estos datos de manera gráfica.

Figura 45 Estadística: ReadyMobi



Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Resumen de evaluación según parámetros del ISO 9126

Las evaluaciones realizadas a la aplicación web a través de las diferentes herramientas mencionadas en los apartados anteriores pueden ser comparados con las características de un buen sistema proporcionados por la ISO 9126, misma que se considera como un estándar de evaluación de sistemas; en la tabla 5 se presentan las herramientas y las características con la que cumple según el margen de la ISO.

Tabla 5 Tabla de resumen de evaluación ISO 9126

	ISO 9126				
	Funcionalidad	Portabilidad	Eficiencia	Fiabilidad	Mantenibilidad
Validador W3C			✓		✓
Run FAE : Functional Accessibility Evaluator 2.1	✓				
GtMetrix				✓	
ReadyMobi		✓			

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, las evaluaciones realizadas bajo las herramientas correspondientes establecen como resultado el cumplimiento de varios parámetros de la ISO, tales como la funcionalidad, portabilidad, eficiencia, fiabilidad y mantenibilidad, debido a eso se puede indicar que el sistema cumple con varios parámetros de calidad por lo que se puede considerar como funcional y apto para cubrir con las necesidades establecidas.

3.3. Conclusiones

Como resultado del desarrollo de la propuesta tecnológica estructurada en esta documentación se puede concluir lo que,

- Se desarrolló una aplicación web con funcionalidades adaptadas a las necesidades de la empresa AQUASERV ORGÁNICOS de la ciudad de Machala; para llevar a cabalidad este proceso se hizo uso de tecnología de desarrollo como el lenguaje de programación, framework, bibliotecas multiplataforma y herramientas case en conjunto con una metodología de desarrollo de software ágil.
- Por medio de la utilización de la plataforma web se automatizó los diversos procedimientos manuales realizados en la empresa, de esta manera se redujo tiempo de ejecución de tareas y se mantiene una mejor gestión de información.
- La adaptabilidad de la metodología SWIRL como marco de trabajo precisó un beneficio significativo en el proyecto, esto se debe a que la estructura permitió tener una visión clara del sistema por medio del modelado, además, el análisis de requisitos emplea métodos de desglose como historias de usuario o separación de requerimientos según su enfoque que permiten tener mejor organizado la información para su desarrollo.
- Las interfaces de usuario fueron desarrolladas tomando como referencia su esquema de colores e interfaces establecidos previo una reunión; para efectuar esta necesidad se empleó Bootstrap en paralelo con jQuery las cuales son dos bibliotecas que permiten tener una mejor apariencia visual del sistema.
- La validación de operaciones funcionales realizadas al software permitió tener en contraste la credibilidad de los procesos automatizados, para complementar este aspecto se evaluó la plataforma haciendo uso de diversas herramientas case que permiten visualizar errores del sistema, vulnerabilidades y aspectos generales en términos de seguridad de información aumentando así la calidad del sistema.

3.4. Recomendaciones

Con base al cumplimiento de los objetivos indicados en la propuesta tecnológica se puede recomendar lo siguiente:

- Utilizar el lenguaje de programación PHP (usando Codeigniter como framework) para la realización de proyectos de desarrollo web puesto que proporciona una agilización de codificación ya que permite un rápido aprendizaje de la misma, adicionalmente proporciona paquetes de codificación estándar y establece una conexión segura con los gestores de base de datos; estas variantes posicionan a esta tecnología actual entre las más propicias para proyectos de gantes y pequeñas magnitudes.
- Emplear una metodología de desarrollo de software y acatar los lineamientos planteados para mantener una estructura ágil de procesos que buscan la calidad del software; SWIRL es una opción propicia para proyectos encaminados a la creación de plataformas web en virtud de las actividades propuestas para un análisis y recolección idóneo de requisitos, además de la correcta verificación del funcionamiento del sistema por medio de pruebas realizadas al mismo.
- Hacer uso de una base de datos relacional como MySQL la misma que permite tener una visualización de los módulos que componen el sistema, pero con una estructura de tablas compuesta por filas y columnas, de igual manera, es importante tener un respaldo de la base de datos de forma continua para evitar perdida de información.
- Manejar herramientas case para el modelado del sistema tal como Balsamiq Mockups que puede usarse para la creación del prototipado en términos de interfaces, por su parte, la herramienta de Microsoft Visio posibilita la diagramación necesaria para comprender el proceso de automatización de actividades por parte del software.
- Estructurar una documentación con todos los detalles y herramientas utilizados para el desarrollo de software, así como los respectivos manuales de usuario, de esta forma permitirán que todas las partes del proyecto conozcan a fondo el sistema y su forma de uso.

BIBLIOGRAFÍA

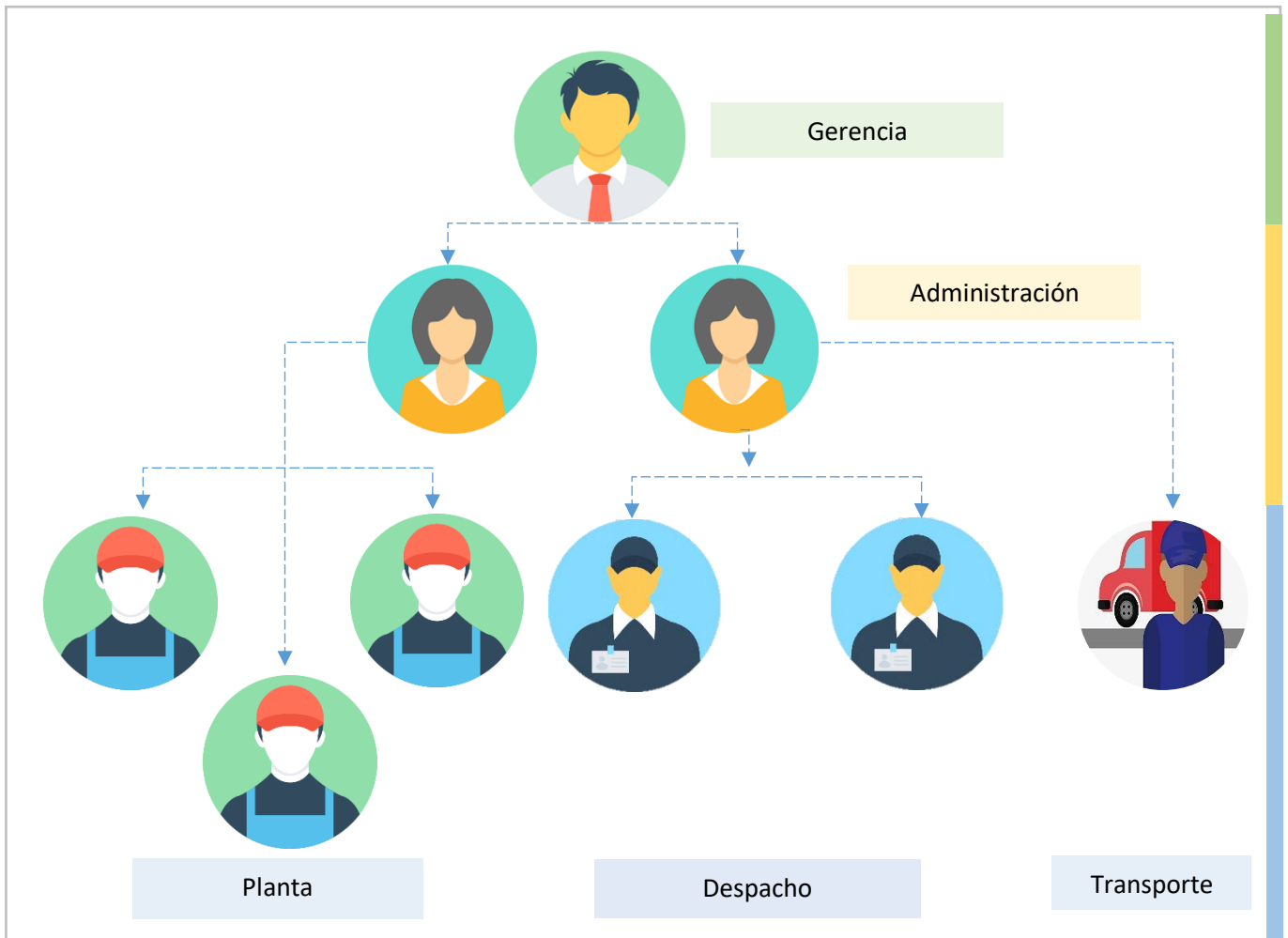
- [1] M. Codoban, S. S. Ragavan, D. Dig, and B. Bailey, "Software history under the lens: A study on why and how developers examine it," *2015 IEEE 31st Int. Conf. Softw. Maint. Evol. ICSME 2015 - Proc.*, pp. 1–10, 2015.
- [2] E. Kopanaki, P. Karvela, and N. Georgopoulos, "From traditional interorganisational systems to cloud-based solutions: The impact on supply chain flexibility," *J. Organ. Comput. Electron. Commer.*, vol. 28, no. 4, pp. 334–353, 2018.
- [3] J. R. Molina Ríos and M. de las N. Pedreira-Souto, "SWIRL", *metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web*, 3 Ciencias. 2019.
- [4] N. Medina Arrizabalag, *Manual. Gestión de equipos eficaces: influir y motiva*, CEP S.L. Madrid, 2018.
- [5] N. Conteh and M. J. Akhtar, "Implementation challenges of an enterprise system and its advantages over legacy systems," *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 7, no. 11, pp. 120–128, 2015.
- [6] A. I. Ganyam and J. A. Ivungu, "Effect of accounting information System on financial performance of firms: A review of literature," *J. Bus. Manag.*, vol. 21, no. 5, pp. 39–49, 2019.
- [7] A. Asatiani, U. Apte, E. Penttinen, M. Rönkkö, and T. Saarinen, "Impact of accounting process characteristics on accounting outsourcing - Comparison of users and non-users of cloud-based accounting information systems," *Int. J. Account. Inf. Syst.*, vol. 34, p. 18, 2019.
- [8] M. Fernanda and M. Saltos, "Portoviejo Empirical Study of Accounting Information Systems Used in Small and Medium-Sized Enterprises in the Portoviejo Canton of Ecuador," *Univ. Técnica Manabí*, 2018.
- [9] F. R. Medina, Javier; Pineda, Eliécer; Téllez, "Requerimientos de Software: Prototipado, software heredado y análisis de documentos," *Rev. Científica Ing. y Desarro.*, vol. 37, 2019.
- [10] E. De Soto, Adolfo; Fernández, *Nuevas tendencias en los sistemas de información*, UNED., vol. 2. Madrid, 2006.
- [11] D. Abrego Almazán, Y. Sánchez Tovar, and J. M. Medina Quintero, "Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales," *Contaduría y Adm.*, vol. 62, no. 2, pp. 303–320, 2017.
- [12] D. Lazim *et al.*, "Information Management and PSM Evaluation System," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 17–19, 2018.
- [13] M. R. González Ramírez, J. L. Gascó Gascó, and J. Llopis Taverner, "Information Systems Outsourcing reasons and risks at the largest Spanish firms," *Rev. Eur. Dir. y Econ. la Empres.*, vol. 24, no. 3, pp. 175–189, 2015.
- [14] L. P. Luis Miguel Jiménez, Rafael Puerto, *Sistemas distribuidos: Arquitectura y aplicaciones*. Alicante: Universidad Miguel Hernández, 2017.
- [15] A. B. Mariscal García, *Modelo de programación web y bases de datos*, Elearning. España, 2015.
- [16] V. Borrayo and D. Arias, "Sistema servidor-cliente seguro para la verificación de autenticidad de archivos por medio de algoritmos digest HASH reestadarizados," *2017 IEEE Cent. Am. Panama Student Conf.*, vol. 2018-Janua, pp. 1–5, 2018.
- [17] J. V. Talledo San Miguel, *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Málaga: Nobel, 2015.
- [18] J. P. Espada, V. G. Díaz, R. G. Crespo, B. C. P. G. Bustelo, and J. M. C. Lovelle, "An intelligent Mobile Web Browser to adapt the mobile web as a function of the physical environment," *IEEE Lat. Am. Trans.*, vol. 13, no. 2, pp. 503–509, 2015.
- [19] Bootstrap Team, "Build fast, responsive sites with Bootstrap," 2020. [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>.

- [20] The jQuery Foundation., "jQuery," 2020. [Online]. Available: <https://jquery.com/>.
- [21] J. Jiménez, *Temario para las oposiciones al cuerpo facultativo de Ingeniería Informática*. España, 2016.
- [22] G. Chodak, G. Suchacka, and Y. Chawla, "HTTP-level e-commerce data based on server access logs for an online store," *Comput. Networks*, vol. 183, p. 13, 2020.
- [23] T. R. Sree and S. M. S. Bhanu, "HADM: detection of HTTP GET flooding attacks by using Analytical hierarchical process and Dempster–Shafer theory with MapReduce," *Secur. Commun. Networks*, vol. 9, no. 17, pp. 4341–4357, 2016.
- [24] E. S. Alashwali, P. Szalachowski, and A. Martin, "Exploring HTTPS security inconsistencies: A cross-regional perspective," *Comput. Secur.*, vol. 97, 2020.
- [25] T. Turc, "Internet of Things Based on Http," *Sci. Bull. Petru Maior Univ. Targu Mures*, vol. 15, no. 2, p. 5, 2018.
- [26] N. Okumura, K. Ogata, and Y. Shinoda, "Formal analysis of RFC 8120 authentication protocol for HTTP under different assumptions," *J. Inf. Secur. Appl.*, vol. 53, p. 102529, 2020.
- [27] B. Anderson, A. Chi, S. Dunlop, and D. McGrew, "Limitless HTTP in an HTTPS world: Inferring the semantics of the HTTPS protocol without decryption," *CODASPY 2019 - Proc. 9th ACM Conf. Data Appl. Secur. Priv.*, pp. 267–278, 2019.
- [28] J. E. Ingvaldsen and J. A. Gulla, *Nginx Http Server*, vol. 1542, no. 9. Birmingham: Packt Publishing, 2015.
- [29] Codeigniter, "Codeigniter Rocks," *Codeigniter.Com*, 2019. [Online]. Available: <https://codeigniter.com>.
- [30] G. R. Solarte-Martínez, F. Silva Castro, and L. E. Muñoz-Guerrero, "Análisis, diseño y desarrollo de un prototipo de software para la administración de parqueaderos," *Ing. Y Compet.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–13, 2020.
- [31] Oracle Corporation, "MySQL," 2020. [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>.
- [32] M. Manimaran, A. Shanmugam, P. Parimalam, N. Murali, and S. A. V. Satya Murty, "Software development methodology for computer based I&C systems of prototype fast breeder reactor," *Nucl. Eng. Des.*, vol. 292, pp. 46–56, 2015.
- [33] P. Patanakul and R. Rufo-McCarron, "Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program," *J. High Technol. Manag. Res.*, vol. 29, no. 2, pp. 181–192, 2018.
- [34] J. Lainez, *Desarrollo de Software Ágil: Extremme Programming y Scrum*. España: IT Campus Academy, 2015.
- [35] G. Papadopoulos, "Moving from Traditional to Agile Software Development Methodologies Also on Large, Distributed Projects.," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 175, pp. 455–463, 2015.
- [36] C. Tam, E. J. da C. Moura, T. Oliveira, and J. Varajão, "The factors influencing the success of on-going agile software development projects," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 38, no. 3, pp. 165–176, 2020.
- [37] A. Ananjeva, J. S. Persson, and A. Bruun, "Integrating UX work with agile development through user stories: An action research study in a small software company," *J. Syst. Softw.*, vol. 170, p. 110, 2020.
- [38] L. A. M. Zaina and A. Álvaro, *A design methodology for user-centered innovation in the software development area*, vol. 110. Elsevier Ltd., 2015.
- [39] V. Cortellessa, R. Eramo, and M. Tucci, "From software architecture to analysis models and back: Model-driven refactoring aimed at availability improvement," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 127, 2020.
- [40] K. Tatroe, P. MacIntyre, and R. Lerdorf, *Programming PHP - Creating Dynamic Web Pages*. USA: O'Reilly Media, 2013.
- [41] X. Li, S. Karnan, and J. A. Chishti, "An empirical study of three PHP frameworks," *2017 4th Int. Conf. Syst. Informatics, ICSAI 2017*, vol. 2018-January, no. Icsai, pp.

- 1636–1640, 2017.
- [42] O. Yamauchi, *Hack and HHVM: Programming Productivity Without Breaking Things*. O'Reilly Media, 2015.
 - [43] R. Bandiera, *Diseño E Desarrollo Web Con Codeigniter 3: Programación Fácil En Php*, Kindle. Italia, 2019.
 - [44] N. Solanki, D. Shah, and A. Shah, "A Survey on different Framework of PHP," *Int. J. Latest Technol. Eng. Manag. Appl. Sci.*, vol. VI, no. VI, pp. 155–158, 2017.
 - [45] C. Aubry, *JQuery: el framework JavaScript para sitios dinámicos e interactivos*, ENI. Barcelona, 2017.
 - [46] R. Carrión, A. Noriega, and D. Castillo, *Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress*. Barcelona: Rama Solutions, 2019.
 - [47] B. Jose and S. Abraham, "Performance analysis of NoSQL and relational databases with MongoDB and MySQL," *Mater. Today Proc.*, vol. 24, pp. 2036–2043, 2019.
 - [48] S. Tummalapalli and V. R. Machavarapu, "Managing Mysql Cluster Data Using Cloudera Impala," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 85, no. Cms, pp. 463–474, 2016.
 - [49] Microsoft 365, "Visio. Trabaja de forma visual. Diagramación de forma sencilla.," 2020. [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/es-ww/microsoft-365/visio/flowchart-software>.
 - [50] B. Silver, "Life's too short for bad Web printouts," 2020. [Online]. Available: <https://balsamiq.com/>.

ANEXOS

Anexo A: Fase de análisis: Estructura organizacional







- Nivel estratégico
- Nivel táctico
- Nivel Operativo

Anexo B: Fase de análisis: Análisis FODA



Anexo C: Fase de análisis: Estudio de factibilidad

FACTIBILIDAD OPERATIVA				
No.	ACTIVIDAD	PRIORIZACIÓN		
		ALTA	MEDIA	LEVE
1	Elementos de cómputo necesarios para la implementación del sistema web en todas áreas de trabajo de la empresa	✓		
2	El equipo de trabajo tiene los conocimientos técnicos suficientes para el desarrollo de la plataforma web	✓		
3	Capacitación de los empleados para el manejo de la plataforma		✓	
4	Tiempo adecuado para efectuar la propuesta		✓	
5	Cumplimiento a cabalidad todas las políticas organizacionales		✓	
6	Cantidad de información organizacional (años anteriores) para el desarrollo del proyecto			✓
ANÁLISIS				
	Con respecto a la factibilidad operativa se puede encontrar tres priorizaciones de tipo media con respecto a varias de las actividades; además únicamente dos se encuentran en priorización alta, por lo cual se puede establecer que es factible la realización de la propuesta tecnológica.			

FACTIBILIDAD OPERATIVA			
 RECURSO DE HARDWARE	 RECURSO DE SOFTWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN
2	Memoria RAM de 4 GB	2	Sistema operativo (Windows o Linux)
2	Procesador de 2 GHz	2	Navegadores web
2	Disco duro		
3	Periféricos de salida de datos		
4	Periféricos de entrada de datos		
ANÁLISIS			
	Para la implementación de la plataforma se cuenta con dos ordenadores con requerimientos mínimos para la utilización de la propuesta tecnológica, por su parte como parte de la expansión de las áreas de implementación se necesita <i>adquirir</i> al menos dos computadores más con las características similares o superiores.		

Anexo D: Fase de análisis: Identificación de riesgos

N° Riesgo	RD-01		Fecha	24/08/2020	
Taxonomía de riesgos	Internos (organizacionales)				
Etapa	Categoría	Stakeholders afectados	Actividad	Probabilidad	Impacto
Lanzamiento	Recursos	Cliente - Equipo de desarrollo	Los recursos actuales del proyecto son malogrados o sacados de uso por alguna afectación técnica previo al lanzamiento del proyecto	50%	0.99
Análisis	Recursos	Cliente - Equipo de desarrollo	No se proporciona toda la documentación organizacional necesaria para comprender el ámbito del sistema	55%	0.60

N° Riesgo	RD-02		Fecha	24/08/2020	
Taxonomía de riesgos	Dirección del proyecto				
Etapa	Categoría	Stakeholders afectados	Actividad	Probabilidad	Impacto
Análisis	Requisitos	Cliente - Equipo de desarrollo	Entendimiento erróneo de los requisitos del sistema	50%	0.95
Análisis	Requisitos	Cliente - Equipo de desarrollo	Recolección incompleta de requisitos del software	45%	0.90
Análisis	Tecnología	Equipo de desarrollo	El grupo de trabajo no cuenta con recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de la plataforma	20%	0.70

Modelado	Diseño de interfaces	Cliente - Equipo de desarrollo	Existe complejidad en los aspectos visuales que el cliente quiere apreciar en el sistema	50%	0.50
Planificación	Cronograma de actividades	Cliente - Equipo de desarrollo	Se establece un cronograma con actividades no acordes a un tiempo estimado de desarrollo	25%	0.75
Implementación	Programación	Equipo de desarrollo	Conocimiento inapropiado de los recursos necesarios para la programación del sistema	35%	0.86
Planificación	Planificación del sistema	Equipo de desarrollo	No se toman en cuenta todas las actividades propuestas por la metodología	10%	0.51
Modelado	Documentación	Equipo de desarrollo	No existe una documentación clara de la arquitectura del sistema	15%	0.35
Implementación	Programación	Equipo de desarrollo	No se establece un estándar de programación para el proyecto	11%	0.92
Pruebas	Validación del sistema	Cliente - Equipo de desarrollo	La cantidad de pruebas no son las suficientes para la validación del sistema	30%	0.89
Implementación	Seguridad	Cliente - Equipo de desarrollo	El grupo de desarrollo no aplica medidas de seguridad en los datos en la	15%	0.99

			realización del proyecto		
--	--	--	--------------------------	--	--

N° Riesgo	RD-03		Fecha	24/08/2020	
Taxonomía de riesgos	Externos				
Etapa	Categoría	Stakeholders afectados	Actividad	Probabilidad	Impacto
Análisis	Análisis del sistema	Equipo de desarrollo	Otros desarrolladores proponen el desarrollo del proyecto en menor tiempo	0.50	0.95
Todas las etapas	Todas las categorías	Cliente - Equipo de desarrollo	Desastres naturales que impiden el desarrollo o implantación del proyecto	0.50	0.96

Anexo E: Fase de análisis: Requerimientos funcionales y no funcionales

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-01	Ingreso al sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Asignar mensaje de error advirtiendo que se ha ingresado erróneamente un campo		
Actores	Vendedor, Gerente, Administrador		
Post-condición	Validar el correcto ingreso de clave y contraseña del usuario que desee ingresar		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-02	Crear usuarios		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador		
Post-condición	Ingreso de nuevos usuarios al sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-03	Modificar usuarios		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador		
Post-condición	Modificación de usuarios del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-04	Eliminación de usuarios		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador		
Post-condición	Eliminar usuarios del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-05	Buscar usuarios		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador		
Post-condición	Buscar usuarios en el sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-06	Ingresar clientes al sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Ingresar clientes al sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-07	Modificar clientes del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Modificación de clientes del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-08	Eliminar clientes del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Eliminación de clientes del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-09	Buscar clientes del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Búsqueda de clientes del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-10	Ingresar proveedores al sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Ingresar proveedores al sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-11	Modificar proveedores del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Modificación de proveedores del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-12	Eliminar proveedores del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Eliminación de proveedores del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-13	Buscar proveedores del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Búsqueda de proveedores del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-14	Ingresar productos al sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Ingresar productos al sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-15	Modificar productos del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Modificación de productos del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-16	Eliminar productos del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Eliminación de productos del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-17	Buscar productos del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Búsqueda de productos del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-18	Listar productos del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta una lista ordenada de los productos		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-19	Listar clientes del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta una lista ordenada de los clientes		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-20	Listar proveedores del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta una lista ordenada de los proveedores		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-21	Listar usuarios del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, administrador		
Post-condición	Se presenta una lista ordenada de los usuarios		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-22	Ingresar venta		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Vendedor		
Post-condición	Se ingresa datos de la venta tales como el cliente, el producto el precio y la cantidad		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-23	Listar ventas realizadas		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta las ventas realizadas durante una fecha determinada		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-24	Ingresar factura de compra		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Vendedor		
Post-condición	Se ingresa datos de la compra tales como el proveedor, el producto el precio y la cantidad		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-25	Listar facturas de compra		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta las compras realizadas durante una fecha determinada		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-26	Reporte de clientes		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta un reporte detallado de los clientes del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-27	Reporte de proveedores		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta un reporte detallado de los proveedores del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-28	Reporte de movimientos		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta un reporte detallado de los movimientos del sistema		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-29	Reporte de kardex		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, Administrador, Vendedor		
Post-condición	Se presenta un reporte detallado del Kardex de los productos		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO FUNCIONAL			
Fecha de elaboración	24/08/2020	Versión	v-001
RF-30	Modificar usuarios del sistema		
Categoría	Realizable - Necesario		
Fecha	24/08/2020	Responsable	José Cedillo
Observación	Ninguna		
Actores	Gerente, administrador		
Post-condición	Modificación de los campos del módulo de usuarios		

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONALES	
RNF-01	Seguridad de datos
Prioridad	Alta
Descripción	Aplicar medida de seguridad (encriptación de datos)
Responsable	José Cedillo
Comentario	Ninguno.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONALES	
RNF-02	Interfaces
Prioridad	Alta
Descripción	Utilización de interfaces agradables a la vista del cliente
Responsable	José Cedillo
Comentario	Se puede utilizar tonalidades bajas.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONALES	
RNF-03	Integridad
Prioridad	Alta
Descripción	Protección contra daño de información (copia de seguridad)
Responsable	José Cedillo
Comentario	Ninguno.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONALES	
RNF-04	Usabilidad
Prioridad	Alta
Descripción	Utilización de botones y barras amigables con el usuario
Responsable	José Cedillo
Comentario	Ninguno.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONALES	
RNF-05	Mantenibilidad
Prioridad	Alta
Descripción	Establecer documentación necesaria para el manejo del sistema
Responsable	José Cedillo
Comentario	Ninguno.

Anexo F: Fase de planificación: Historias de usuario

Historias de usuario

Número: **1**

Usuario: Vendedor, Gerente, Administrador

Nombre historia: **Ingreso al sistema web**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-01**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener un login en el que se pueda introducir el usuario y la contraseña.**

Observaciones: **Establecer un mensaje de error en caso alguno de los empleados o administradores introduzca incorrectamente alguno de los campos**

Historias de usuario

Número: **2**

Usuario: Gerente, Administrador

Nombre historia: **Crear usuarios**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-02**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz que permita el ingreso de nuevos usuarios al sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **3**

Usuario: Gerente, Administrador

Nombre historia: **Modificar usuarios**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-03**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz que permita la modificación de usuarios del sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **4** **Usuario:** Gerente, Administrador

Nombre historia: **Eliminar usuarios**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-04** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz que permita la eliminación de usuarios del sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados para la eliminación**

Historias de usuario

Número: **5** **Usuario:** Gerente, Administrador

Nombre historia: **Buscar usuarios**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-05** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción que permita la búsqueda de usuarios del sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **6** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Ingresar clientes**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-06** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para ingresar los clientes al sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **7** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Modificar clientes**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-07** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para modificar los clientes del sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **8** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Eliminar clientes**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-08** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción en la que se pueda eliminar los clientes del sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados para la eliminación**

Historias de usuario

Número: **9** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Buscar clientes**

Prioridad en negocio: **Media** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-09** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción en la que se pueda buscar los clientes del sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **10**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Crear proveedores**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-10**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para ingresar los datos de los proveedores al sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **11**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Modificar proveedores**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-11**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para modificar los datos de los proveedores al sistema**

Observaciones: **Validar los datos ingresados**

Historias de usuario

Número: **12**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Eliminar proveedores**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-12**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción para eliminar los proveedores al sistema**

Observaciones: **Validar los datos**

Historias de usuario

Número: **13**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Buscar proveedores**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-13**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción para buscar los proveedores del sistema**

Observaciones: **Validar los datos de búsqueda**

Historias de usuario

Número: **14**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Ingresar producto al sistema**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-14**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para el ingreso de productos al sistema**

Observaciones: **Validar los datos del producto**

Historias de usuario

Número: **15**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Modificar productos del sistema**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-15**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para la modificación de productos del sistema**

Observaciones: **Validar los datos del producto**

Historias de usuario

Número: **16** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Eliminar productos del sistema**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-16** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción para eliminar productos del sistema**

Observaciones: **Validar los datos de eliminación**

Historias de usuario

Número: **17** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Buscar productos del sistema**

Prioridad en negocio: **Alta** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-17** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una opción para buscar productos del sistema**

Observaciones: **Validar los datos de búsqueda**

Historias de usuario

Número: **18** **Usuario:** Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Listar productos del sistema**

Prioridad en negocio: **Media** **Riesgo en desarrollo:** Baja

Requerimiento Funcional: **RF-18** **Iteración asignada:** 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz en la que se muestre un listado de los productos ingresados al sistema**

Observaciones: **Organizar la información**

Historias de usuario

Número: **19**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Listar clientes del sistema**

Prioridad en negocio: **Media**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-19**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz en la que se muestre un listado de los clientes ingresados al sistema**

Observaciones: **Organizar la información**

Historias de usuario

Número: **20**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Listar proveedores del sistema**

Prioridad en negocio: **Media**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-20**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz en la que se muestre un listado de los clientes ingresados al sistema**

Observaciones: **Organizar la información**

Historias de usuario

Número: **21**

Usuario: Gerente

Nombre historia: **Listar clientes del sistema**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-21**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz en la que se muestre un listado de los usuarios ingresados al sistema**

Observaciones: **Organizar la información**

Historias de usuario

Número: **22**

Usuario: Gerente

Nombre historia: **Ingresar venta**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-22**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz para el ingreso de una nueva venta, con campos como, fecha, datos del cliente, datos del producto, cantidad solicitada, valores de sub total y total y un encabezado de la factura con datos de la empresa.**

Observaciones: **Validar la información ingresada**

Historias de usuario

Número: **23**

Usuario: Gerente, Administrador, Vendedor

Nombre historia: **Listar ventas**

Prioridad en negocio: **Alta**

Riesgo en desarrollo: Baja

Requerimiento Funcional: **RF-23**

Iteración asignada: 1

Programador responsable: **José Cedillo**

Descripción: **Se debe tener una interfaz donde se liste la cantidad de ventas realizadas en el día.**

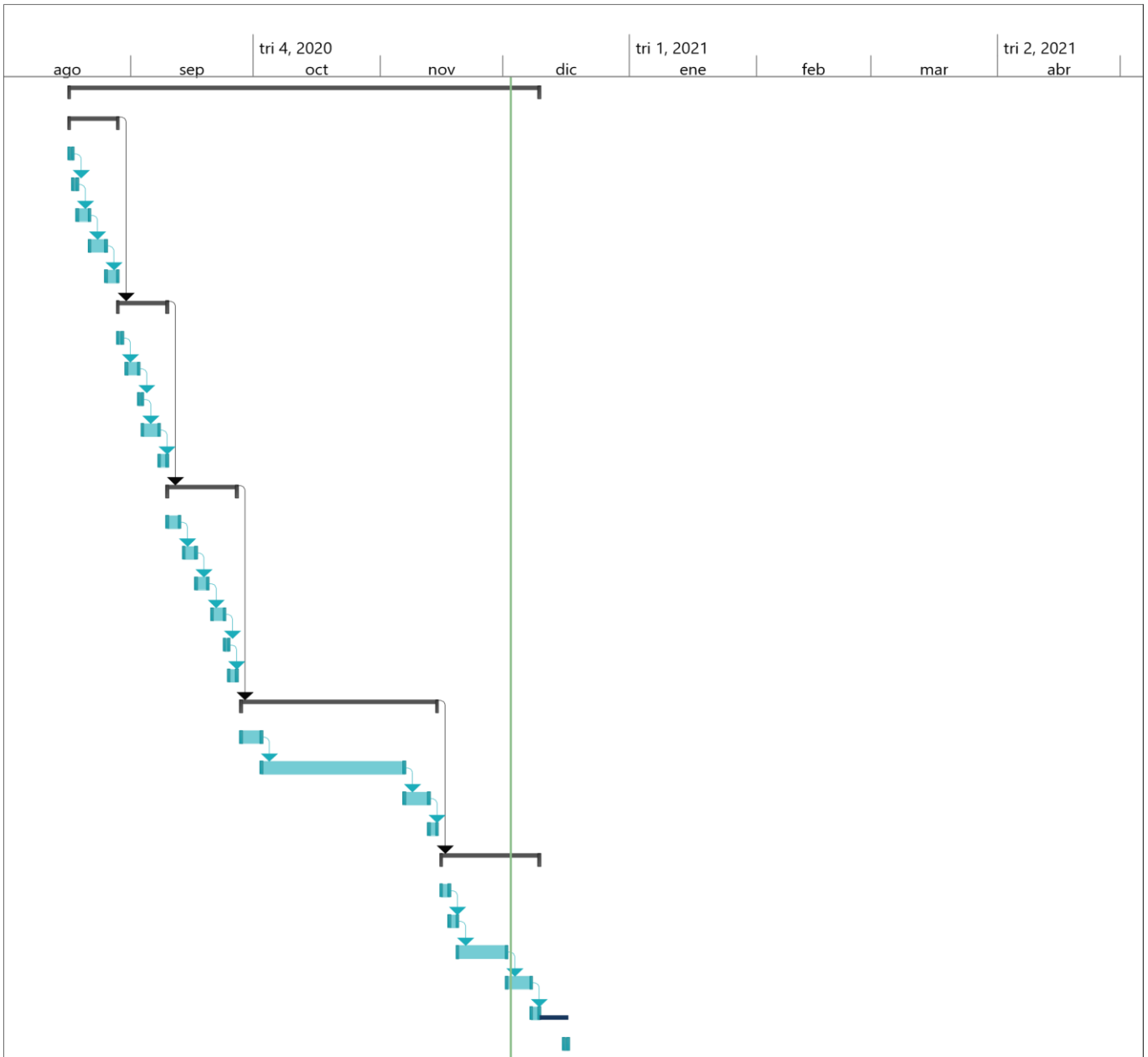
Observaciones: **Validar la información ingresada**

Anexo G: Fase de planificación: Cronograma de actividades

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		Proyecto de titulación	99 días	lun 17/8/20	mié 9/12/20
2		Fase I: Análisis	11 días	lun 17/8/20	vie 28/8/20
3		Definición del sistema	1 día	lun 17/8/20	lun 17/8/20
4		Estudio de factibilidad	1 día	mar 18/8/20	mar 18/8/20
5		Identificación de riesgos	3 días	mié 19/8/20	vie 21/8/20
6		Requerimientos	3 días	sáb 22/8/20	mar 25/8/20
7		Redacción del Capítulo I-1	3 días	mié 26/8/20	vie 28/8/20
8		Fase II: Planificación	10 días	sáb 29/8/20	mié 9/9/20
9		Gestión de cronograma	1 día	sáb 29/8/20	sáb 29/8/20
10		Historias de usuarios.	3 días	lun 31/8/20	mié 2/9/20
11		Estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS)	1 día	jue 3/9/20	jue 3/9/20
12		Gestión de riesgos	3 días	vie 4/9/20	lun 7/9/20
13		Redacción del Capítulo I-2	2 días	mar 8/9/20	mié 9/9/20
14		Fase III: Modelado	15 días	jue 10/9/20	sáb 26/9/20
15		Diseño de la base de datos	3 días	jue 10/9/20	sáb 12/9/20
16		Diseño Navegacional	3 días	lun 14/9/20	mié 16/9/20
17		Diagrama de secuencia	3 días	jue 17/9/20	sáb 19/9/20
18		Diseño de interfaz abstracta de usuario	3 días	lun 21/9/20	mié 23/9/20

19		Generación de entregables y reunión con el cliente	1 día	jue 24/9/20	jue 24/9/20
20		Redacción del Capítulo II-1	2 días	vie 25/9/20	sáb 26/9/20
21		Fase IV: Implementación	42 días	lun 28/9/20	sáb 14/11/20
22		Diseño de las interfaces de usuario	5 días	lun 28/9/20	vie 2/10/20
23		Codificación de las funcionalidades y componente	30 días	sáb 3/10/20	vie 6/11/20
24		Validación de las restricciones globales y generales	5 días	sáb 7/11/20	jue 12/11/20
25		Redacción del Capítulo II-2	2 días	vie 13/11/20	sáb 14/11/20
26		Fase V: Revisión y prueba	21 días	lun 16/11/20	mié 9/12/20
27		Control integrado de cambios	2 días	lun 16/11/20	mar 17/11/20
28		Realización de las pruebas de integración	2 días	mié 18/11/20	jue 19/11/20
29		Detección y corrección de errores	10 días	vie 20/11/20	mar 1/12/20
30		Realización de pruebas de sistema	5 días	mié 2/12/20	lun 7/12/20
31		Redacción del Capítulo III	2 días	mar 8/12/20	mié 9/12/20
32		Sustentación	1 día	mié 16/12/20	mié 16/12/20

Proyecto: nueva versión del cro Fecha: jue 3/12/20	Tarea		Informe de resumen manual	
	División		Resumen manual solo el comienzo solo fin	
	Hito		Tareas externas	
	Resumen		Hito externo	
	Resumen del proyecto		Fecha límite	
	Tarea inactiva		Progreso	
	Hito inactivo		Progreso manual	
	Resumen inactivo Tarea manual solo duración		Margen de demora	



Proyecto: nueva version del cro Fecha: jue 3/12/20	Tarea		Informe de resumen manual	
	División		Resumen manual	
	Hito		solo el comienzo	
	Resumen		solo fin	
	Resumen del proyecto		Tareas externas	
	Tarea inactiva		Hito externo	
	Hito inactivo		Fecha límite	
	Resumen inactivo		Progreso	
	Tarea manual		Progreso manual	
	solo duración		Margen de demora	

Anexo H: Fase de planificación: Plan de riesgos

PLAN DE RIESGOS

ID	RIESGO	ACTIVIDAD DETONANTE	ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN
R1-I1	Los recursos actuales del proyecto son malogrados o sacados de uso por alguna afectación técnica previo al lanzamiento del proyecto	Efectos de daños colaterales que puedan afectar los recursos	Utilizar la holgura del proyecto como tiempo necesario para que el gerente invierta en nuevos recursos o arreglo de los mismos.
R2-I2	No se proporciona toda la documentación organizacional necesaria para comprender el ámbito del sistema	Los encargados de administración no permiten al desarrollador visualizar información del entorno de trabajo	Mantener un contacto organizacional con los miembros de la empresa para conocer a fondo las actividades realizadas. Contar con una solicitud (escrita o digital) con autorización para revisión de datos de la empresa.
R3-DP1	Entendimiento erróneo de los requisitos del sistema	No realizar entrevistas con las partes interesadas	Mantener continuamente comunicación con los miembros de la empresa
R4-DP2	Recolección incompleta de requisitos del software	No realizar entrevistas con las partes interesadas	Mantener continuamente comunicación con los miembros de la empresa (vía telefónica, electrónica o verbal)
R5-DP3	El grupo de trabajo no cuenta con recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de la plataforma	Daños o robo de los recursos tecnológicos	Establecer un valor monetario capitalizado para la adquisición de un nuevo recurso tecnológico o reparación del mismo.
R6-DP4	Existe complejidad en los aspectos visuales que el cliente quiere apreciar en el sistema	El cliente exige interfaces con un nivel alto de complejidad y que a su vez no aportan con la estética del software	Reunión con gerente para capacitarlo sobre las mejores prácticas con relación a la teoría de colores y botones en una interfaz web

R7- DP5	Se establece un cronograma con actividades no acordes a un tiempo estimado de desarrollo	No se realizan adecuadamente la etapa de planificación	Reestablecer el cronograma en función del tiempo de holgura del proyecto
R8- DP6	Conocimiento inapropiado de los recursos necesarios para la programación del sistema	Utilización de malas prácticas en el desarrollo del proyecto	Capacitación constante de nueva información referente a los recursos de software/hardware utilizados
R9- DP7	No se toman en cuenta todas las actividades propuestas por la metodología	Análisis incompleto de la documentación referente a la metodología	Lectura comprensiva y búsqueda de nueva información (de ser necesaria) para reforzar conocimientos
R10- DP8	No existe una documentación clara de la arquitectura del sistema	Disponibilidad de tiempo	Documentar durante cada fase de desarrollo todos los aspectos relevantes y primordiales del sistema
R11- DP9	No se establece un estándar de programación para el proyecto	Aplicación de tecnologías no actualizadas	Capacitación constante de nueva información referente a los recursos de software/hardware utilizados
R12- DP10	La cantidad de pruebas no son las suficientes para la validación del sistema	Disponibilidad de tiempo	Establecer un tiempo definido para realización de pruebas para la validación de funcionalidad y datos
R13- DP11	El grupo de desarrollo no aplica medidas de seguridad en los datos en la realización del proyecto	Desconocimiento del tema	Instaurar métricas de seguridad de información para el desarrollo del proyecto
R14- E1	Otros desarrolladores proponen el desarrollo del proyecto en menor tiempo	Profesionales de la misma área en el medio	Aplicar medidas estrategias y de marketing para generar confiabilidad en el cliente

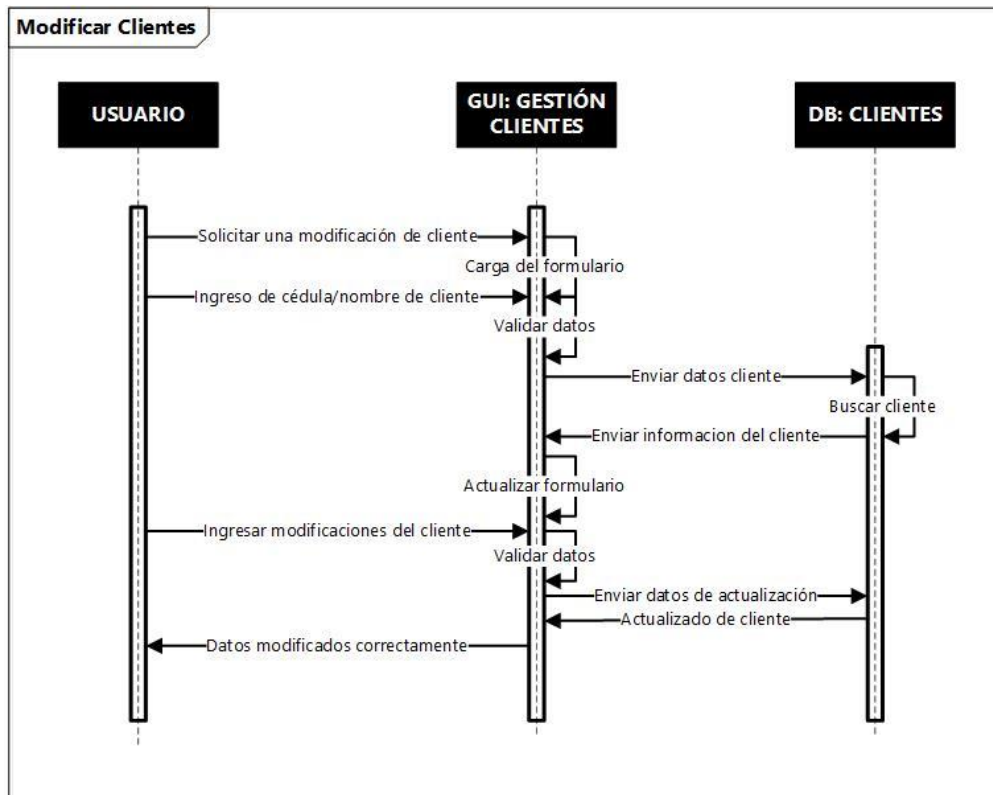
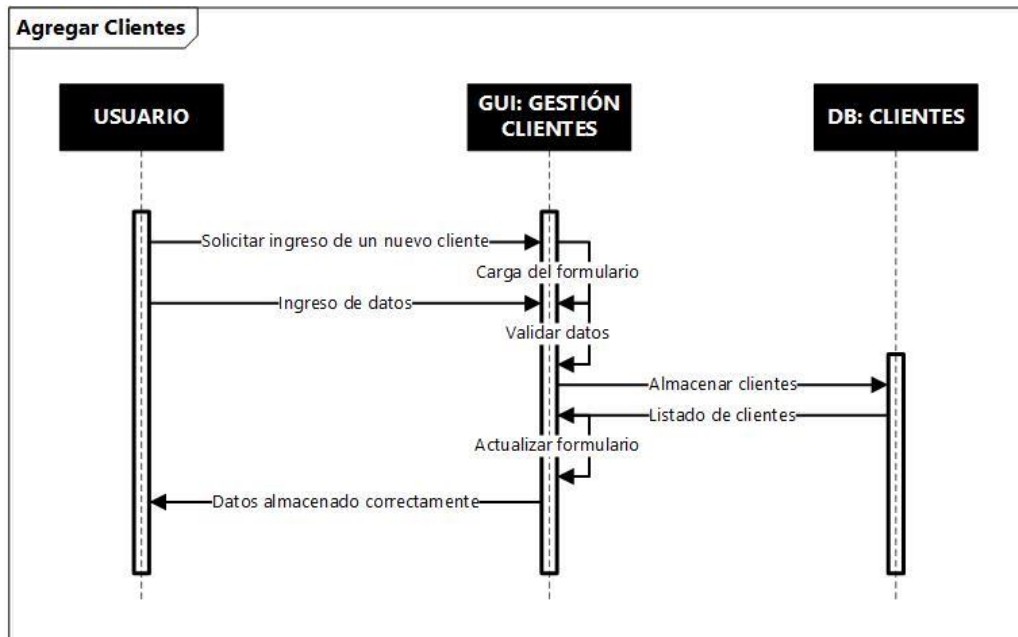
R15-
E2

Desastres naturales
que impiden el
desarrollo o
implantación del
proyecto

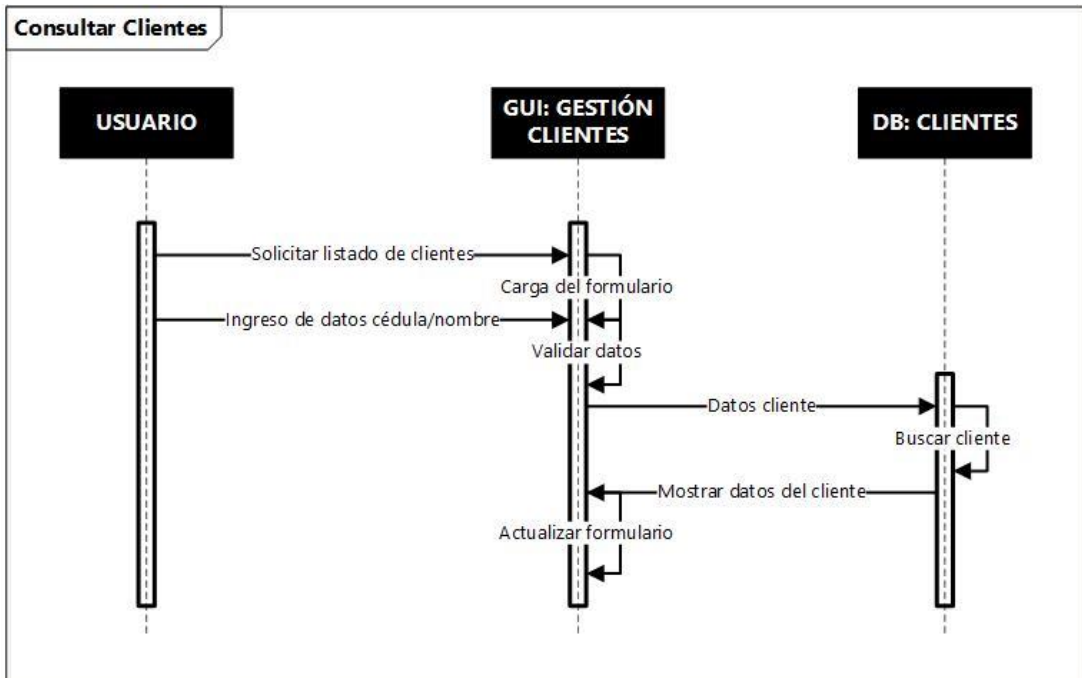
Desastres naturales

Utilización de medios de
almacenamiento en nube
para guardar toda la
información del proyecto

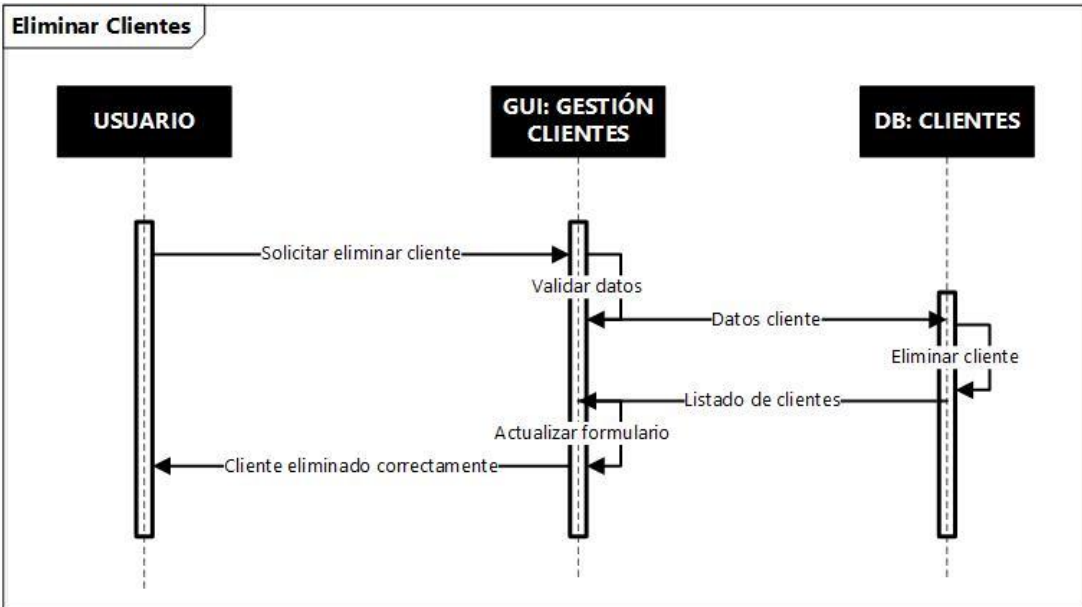
Anexo I: Fase de modelado: Diagrama de secuencia



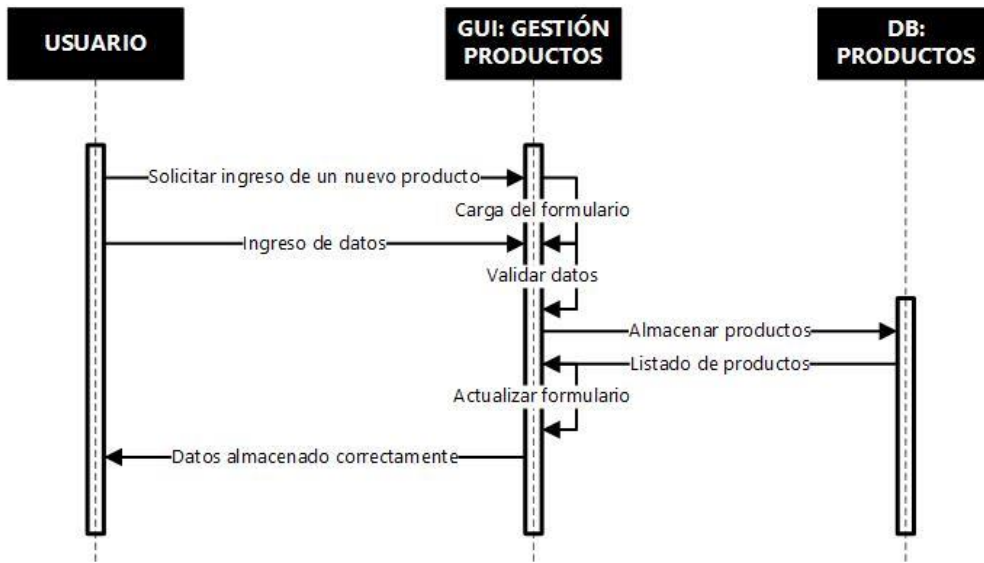
Consultar Clientes



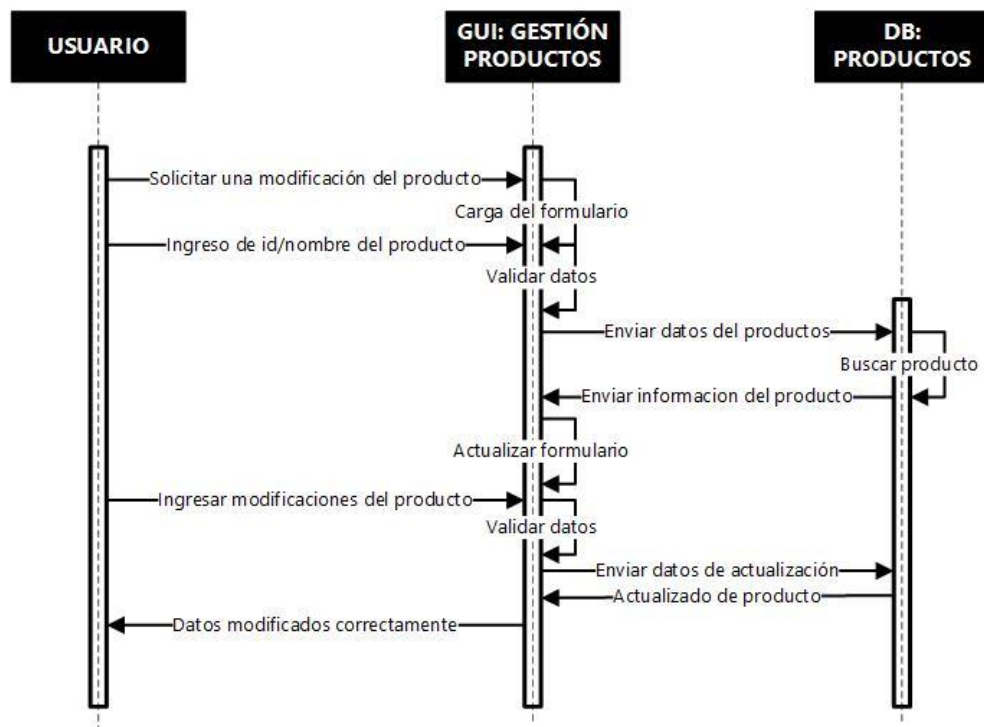
Eliminar Clientes



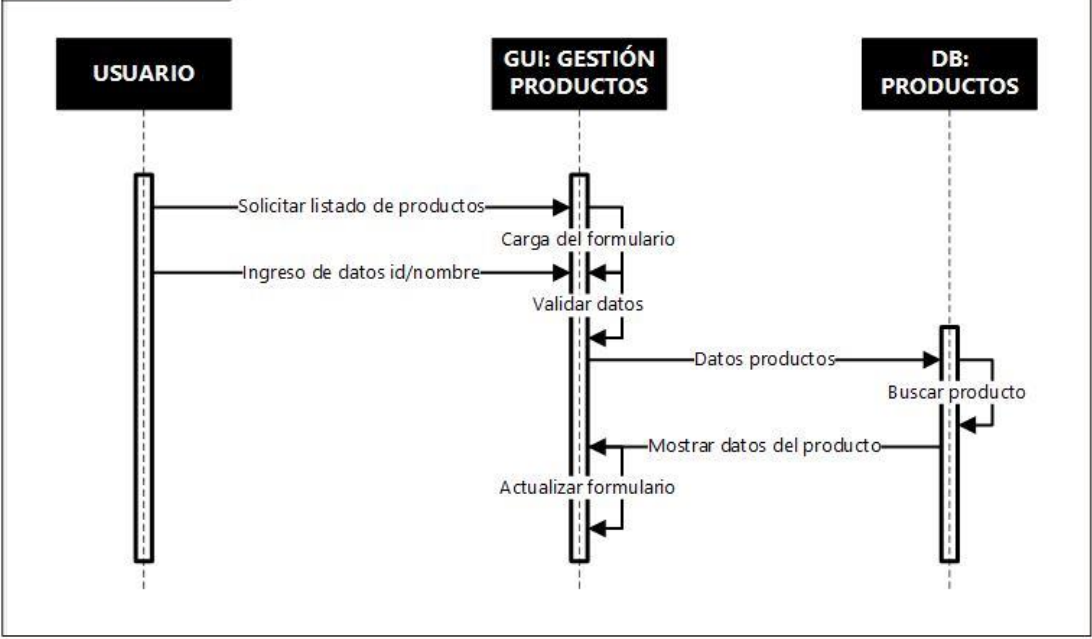
Agregar Productos



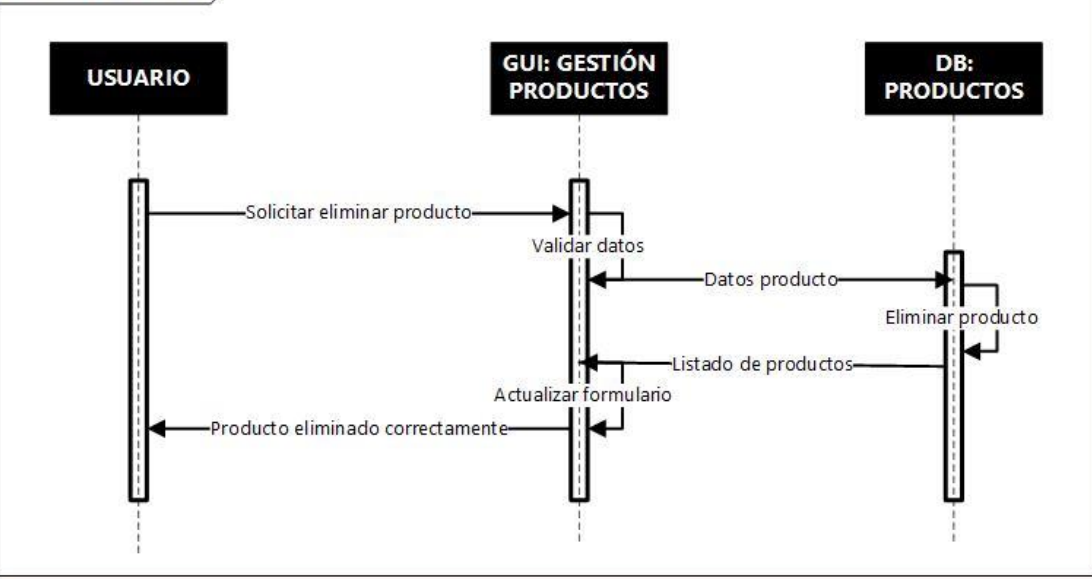
Modificar Productos



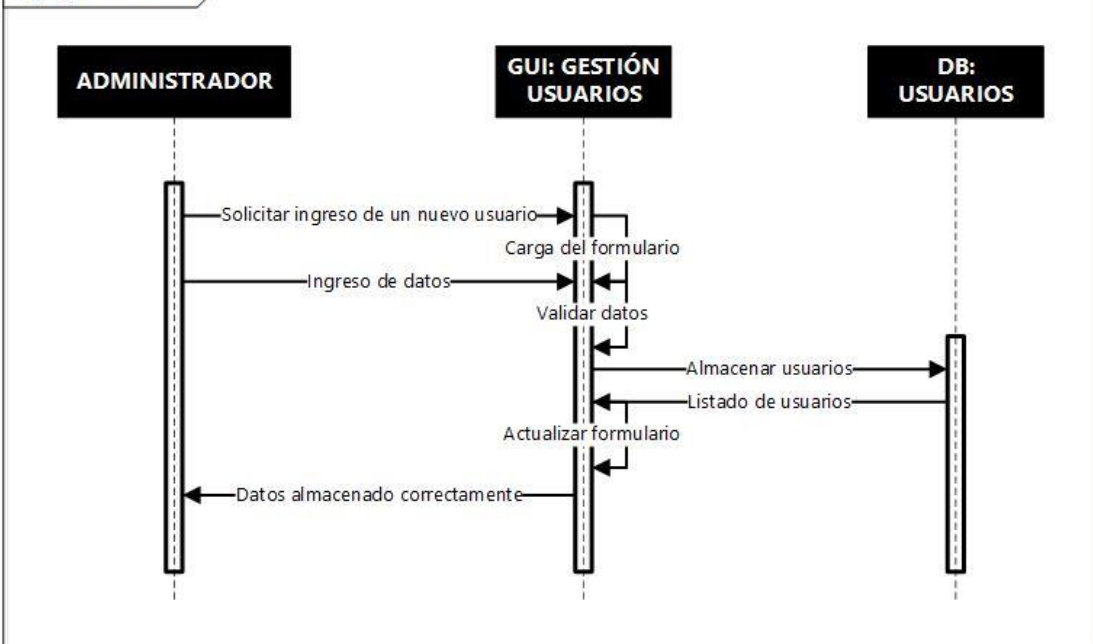
Consultar Productos



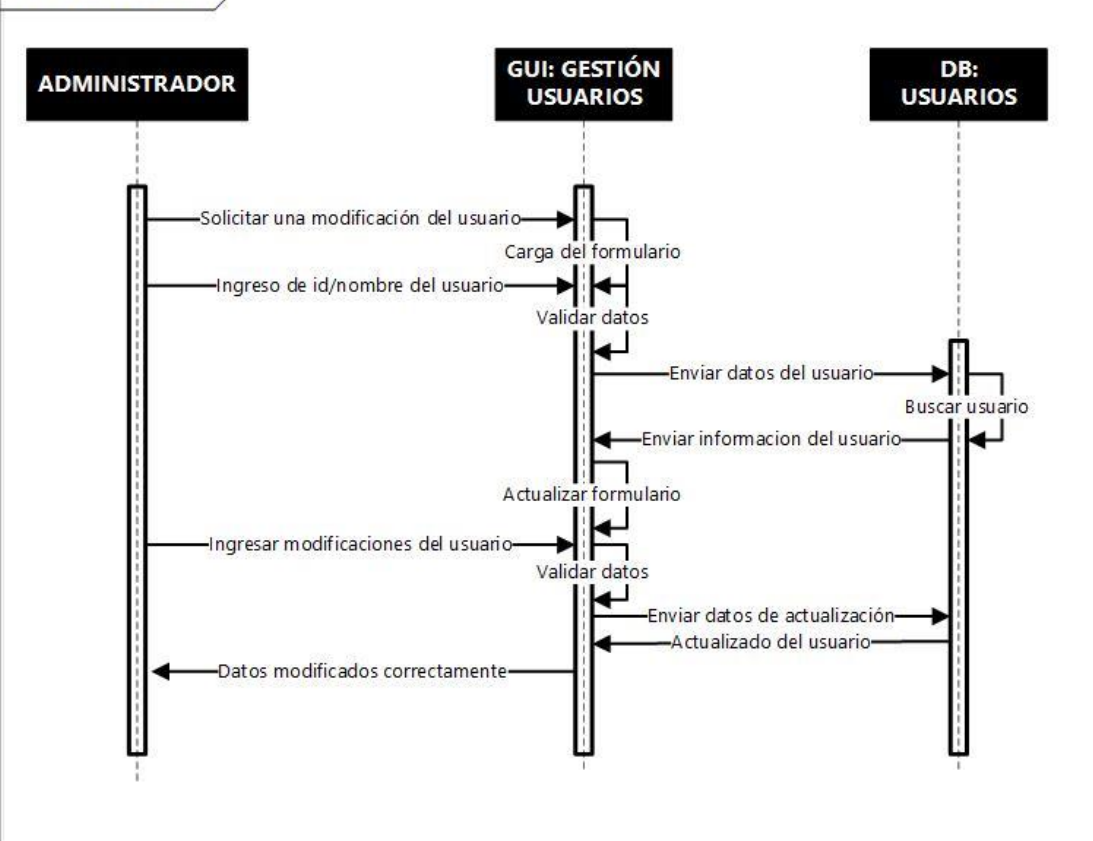
Eliminar Productos



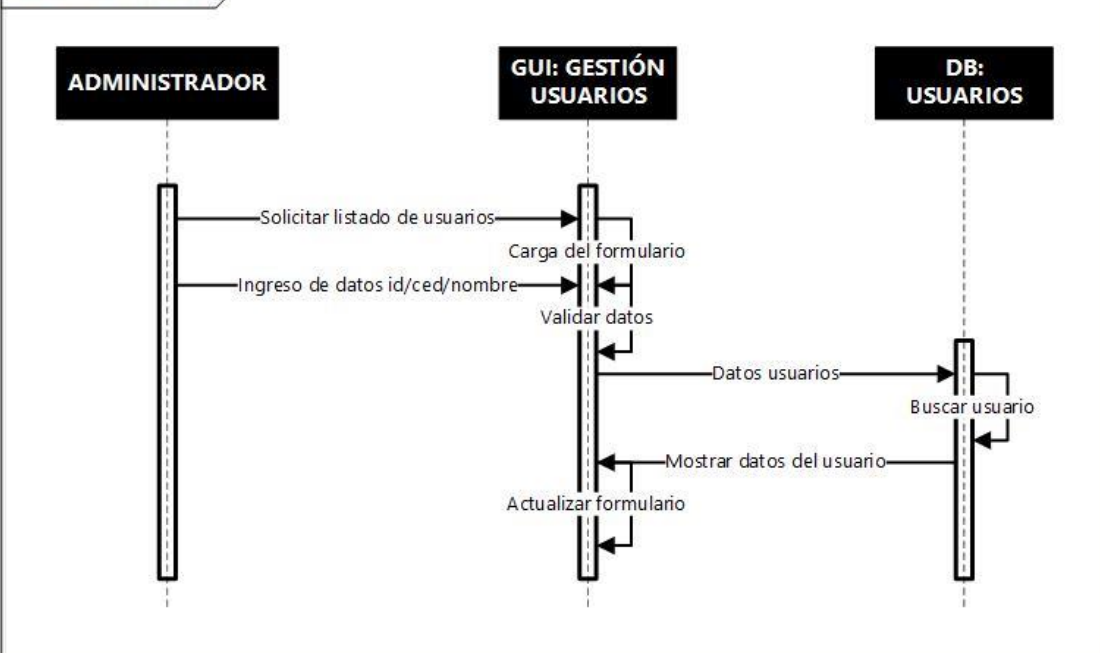
Agregar usuarios



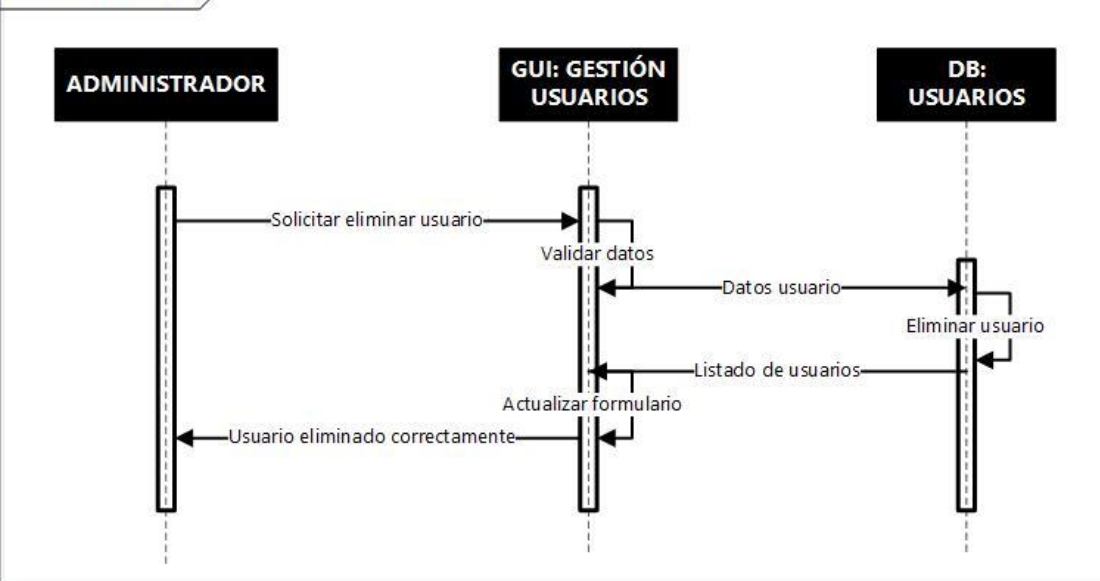
Modificar Usuarios



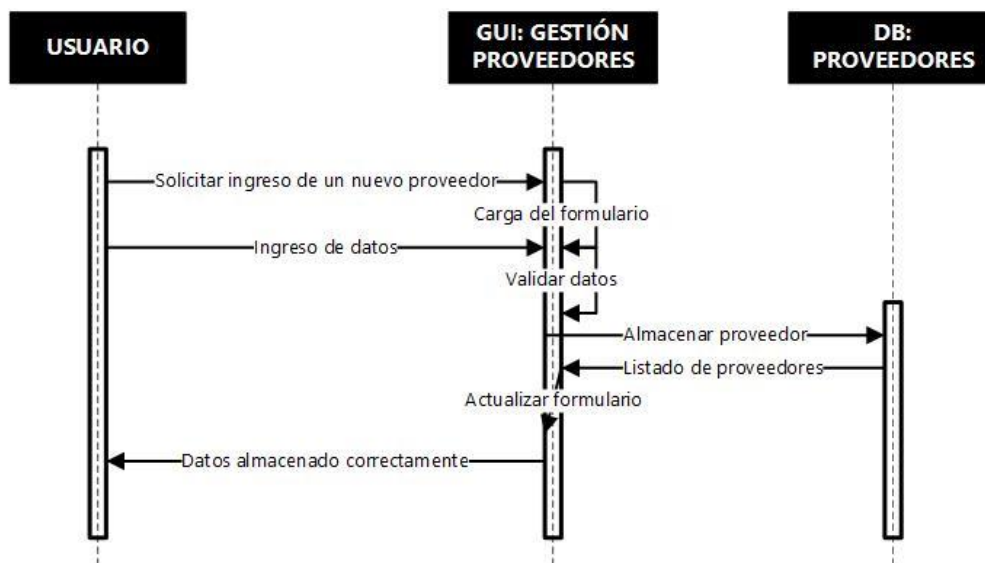
Consultar Usuarios



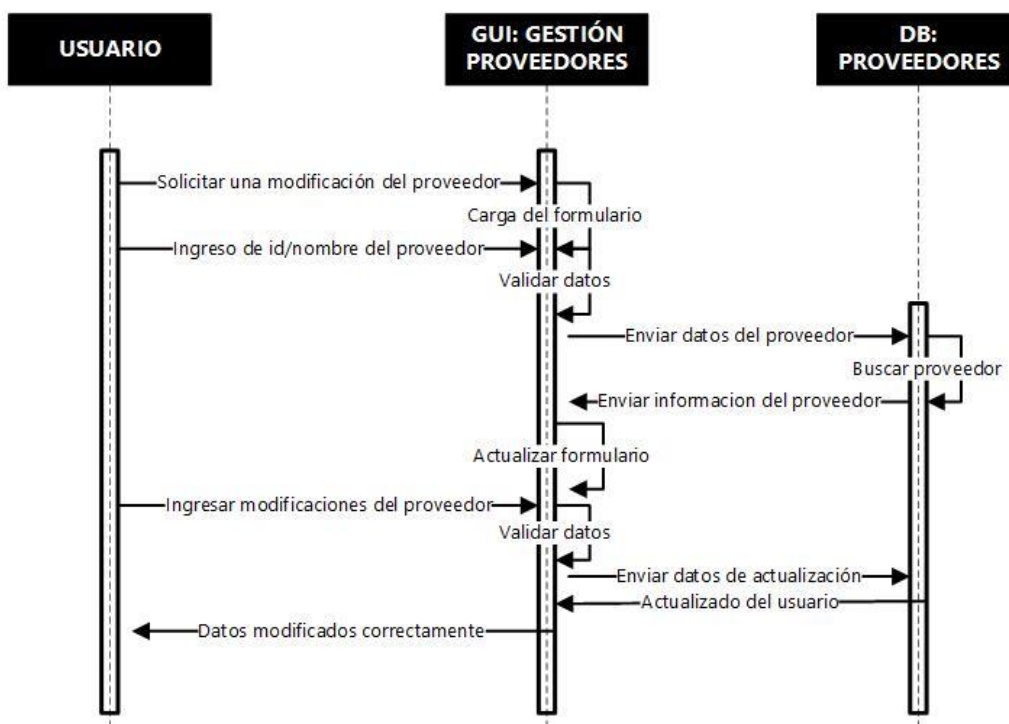
Eliminar Usuarios



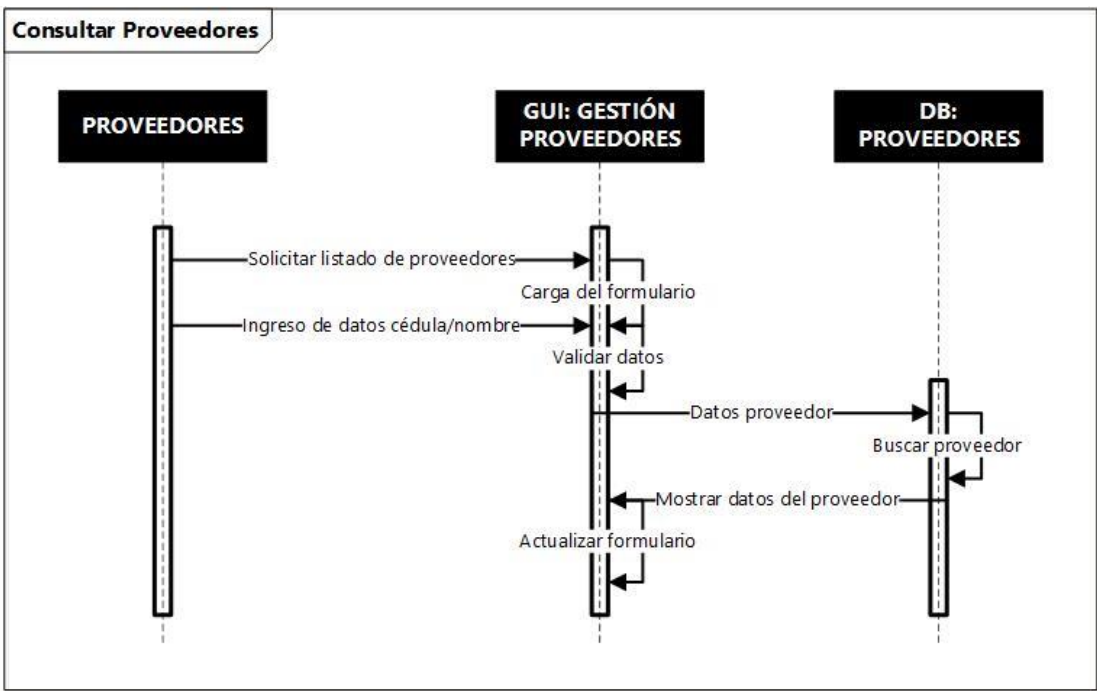
Agregar Proveedores



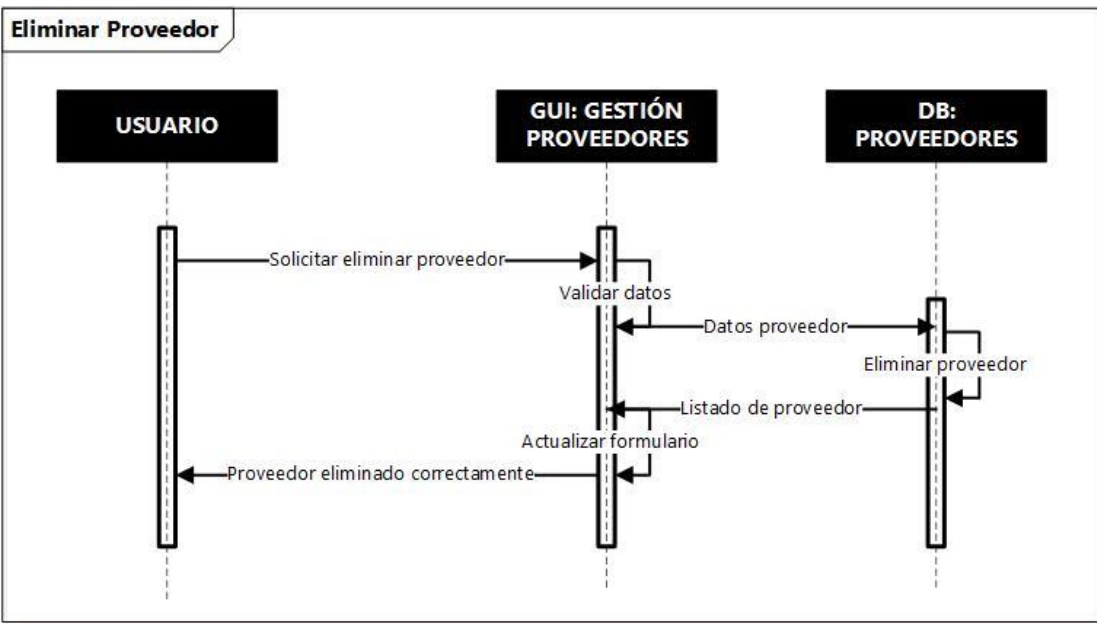
Modificar Proveedores



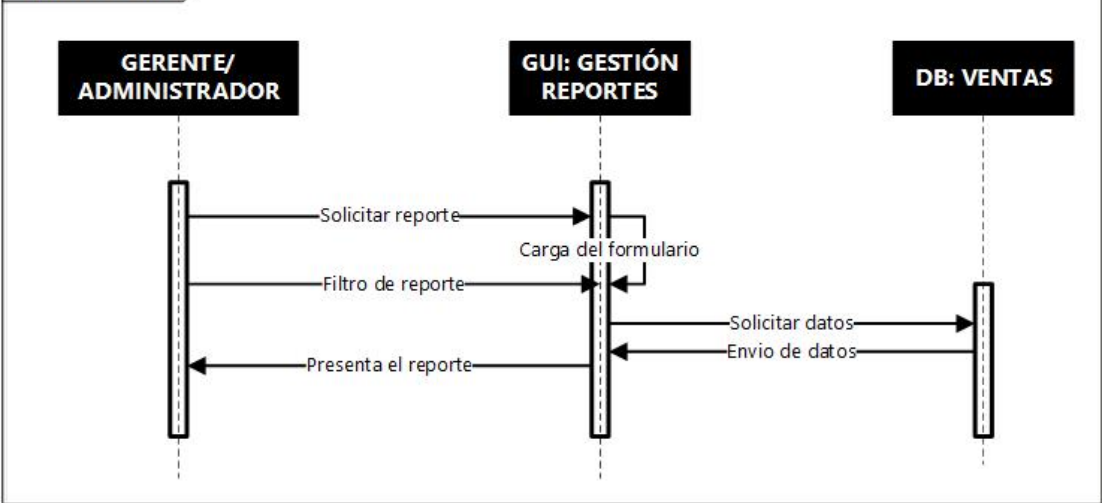
Consultar Proveedores



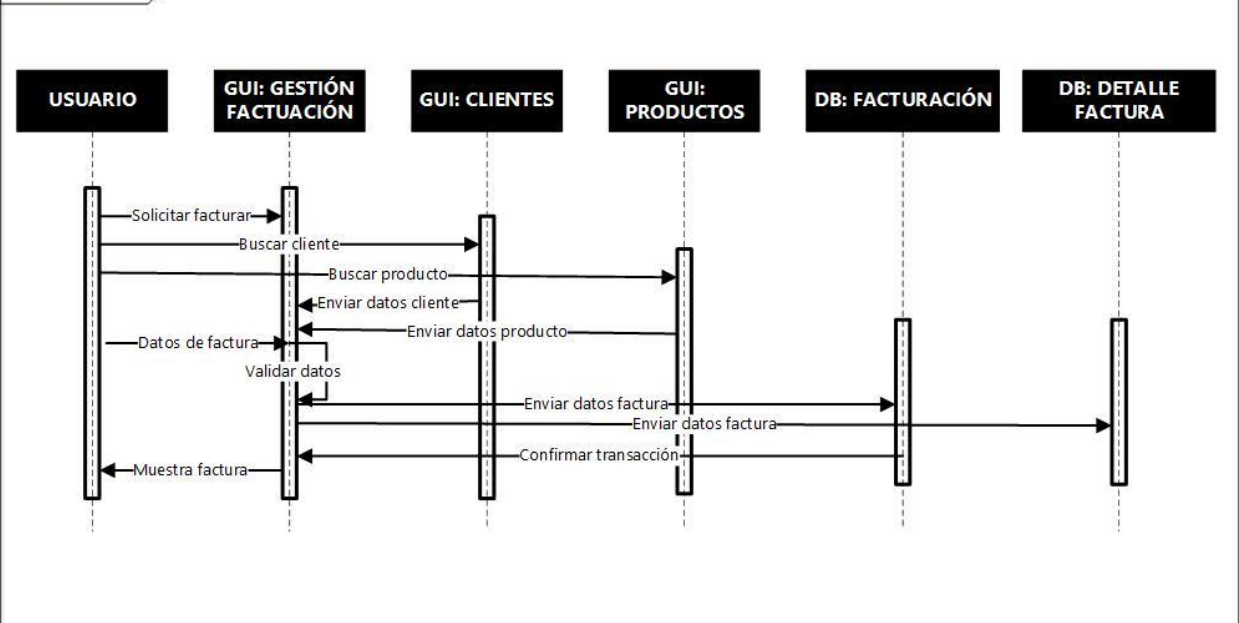
Eliminar Proveedor



Reporte Ventas



Facturación



Anexo J: Fase de pruebas: Validador HTML W3C

Nu Html Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://aquaservorganicos.com/inicio>

Checker Input

Show source outline image report

Check by

Use the Message Filtering button below to hide/show particular messages, and to see total counts of errors and warnings.

Message Filtering

- Warning** Consider adding a `lang` attribute to the `html` start tag to declare the language of this document.
From line 2, column 16, to line 3, column 6
TYPE `html` => `<html>` => `<`
For further guidance, consult [Declaring the overall language of a page](#) and [Choosing language tags](#).
If the HTML checker has misidentified the language of this document, please [file an issue report](#) or [send e-mail to report the problem](#).
- Warning** The `type` attribute is unnecessary for JavaScript resources.
From line 5, column 1, to line 5, column 122
`<head><script type="text/javascript" id="debugbar_loader" data-time="1606753988" src="https://aquaservorganicos.com/?debugbar"></script>`

Nu Html Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://aquaservorganicos.com/clientes>

Checker Input

Show source outline image report

Check by

Use the Message Filtering button below to hide/show particular messages, and to see total counts of errors and warnings.

Message Filtering

- Warning** Consider adding a `lang` attribute to the `html` start tag to declare the language of this document.
From line 2, column 16; to line 3, column 6
type `html` => `<head>` => `<script`
For further guidance, consult [Declaring the overall language of a page](#) and [Choosing language tags](#).
If the HTML checker has misidentified the language of this document, please [file an issue report](#) or [send e-mail to report the problem](#).
- Warning** The `type` attribute is unnecessary for JavaScript resources.
From line 4, column 1; to line 4, column 122
`<script type="text/javascript" id="debugbar_loader" data-time="1606753988" src="https://aquaservorganicos.com/?debugbar"></script>`

Nu Html Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://aquaservorganicos.com/productos>

Checker Input

Show source outline image report

Check by

Use the Message Filtering button below to hide/show particular messages, and to see total counts of errors and warnings.

Message Filtering

- Warning** Consider adding a `lang` attribute to the `html` start tag to declare the language of this document.
From line 2, column 16; to line 3, column 6
type `html` => `<head>` => `<script`
For further guidance, consult [Declaring the overall language of a page](#) and [Choosing language tags](#).
If the HTML checker has misidentified the language of this document, please [file an issue report](#) or [send e-mail to report the problem](#).
- Warning** The `type` attribute is unnecessary for JavaScript resources.
From line 4, column 1; to line 4, column 122
`<script type="text/javascript" id="debugbar_loader" data-time="1606753988" src="https://aquaservorganicos.com/?debugbar"></script>`

Nu Html Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://aquaservorganicos.com/ventas>

Checker Input

Show source outline image report [Options...](#)

Check by [address](#)

<https://aquaservorganicos.com/ventas>

[Check](#)

Use the Message Filtering button below to hide/show particular messages, and to see total counts of errors and warnings.

[Message Filtering](#)

1. **Warning** Consider adding a `lang` attribute to the `html` start tag to declare the language of this document.

[From line 2, column 16 to line 3, column 6](#)

TYPE `html>` `<html>` `<`

For further guidance, consult [Declaring the overall language of a page](#) and [Choosing language tags](#).

If the HTML checker has misidentified the language of this document, please [file an issue report](#) or [send e-mail to report the problem](#).

2. **Warning** The `type` attribute is unnecessary for JavaScript resources.

[From line 5, column 4 to line 5, column 100](#)

Nu Html Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://aquaservorganicos.com/productos/movimientos>

Checker Input

Show source outline image report [Options...](#)

Check by [address](#)

<https://aquaservorganicos.com/productos/movimientos>

[Check](#)

Use the Message Filtering button below to hide/show particular messages, and to see total counts of errors and warnings.

[Message Filtering](#)

1. **Warning** Consider adding a `lang` attribute to the `html` start tag to declare the language of this document.

[From line 2, column 16; to line 3, column 6](#)

TYPE `html>` `<html>` `<`

For further guidance, consult [Declaring the overall language of a page](#) and [Choosing language tags](#).

If the HTML checker has misidentified the language of this document, please [file an issue report](#) or [send e-mail to report the problem](#).

2. **Warning** The `type` attribute is unnecessary for JavaScript resources.

Anexo K: Fase de pruebas: Run FAE Functional Accessibility Evaluator 2.1

Page Title: **Aqua Servicios Orgnicos** December 01, 2020 10:08
 URL: <https://aquaservorganicos.com/inicio> Ruleset: [HTML5 and ARIA Techniques](#)

Page 1 Summary [E-mail Report](#) | [CSV](#)

Page 1: [Aqua Servicios Orgnicos](#)

	Violations	Warnings	Manual Checks	Passed
Number of Rules	4	1	16	17

Rule Category: [WCAG Guidelines](#) Rule Scope: Default Sort

Rule Group	Number of Rules				Implementation Level	
	V	W	MC	P	Score	Status
Website	3	-	5	1	41	R
Page	2	-	10	2	24	NI-R
Element	6	1	11	5	39	NI-R
All Rule Groups	11	1	26	8	35	na

Rule Group	Number of Rules				Implementation Level	
	V	W	MC	P	Score	Status
Text Alternatives	1	-	4	-	2	NI-R
Time-based Media	-	-	-	-	-	na
Adaptable	1	-	2	2	40	NI-R
Distinguishable	1	-	3	-	17	NI-R
Keyboard Accessible	-	-	-	1	100	C
Enough Time	-	-	2	-	0	R
Seizures	-	-	1	-	0	R
Navigable	2	1	7	1	90	NI-R
Readable	1	-	1	-	0	R
Predictable	-	-	3	1	25	NI-R
Input Assistance	2	-	3	2	49	NI-R
Compatible	-	-	-	-	-	na
All Rule Groups	8	1	26	7	19	na

Anexo L: Fase de pruebas: GtMetrix

[GTmetrix](#)
[Features](#)
[Pricing](#)
[Resources](#)
[Blog](#)

Latest Performance Report for: <https://aquaservorganicos.com/inicio>

Report generated: Thu, Dec 3, 2020 8:27 AM -0800
 Test Server Location: 🇨🇦 Vancouver, Canada
 Using: 🌐 Chrome (Desktop) 86.0.4240.193, Lighthouse 6.3.0

GTmetrix Grade [?]

A	Performance [?] 96%	Structure [?] 86%
---	---	---

Web Vitals [?]

Largest Contentful Paint [?] 1.3s	Total Blocking Time [?] 0ms	Cumulative Layout Shift [?] 0
---	---	---

[Summary](#)
[Performance](#)
[Structure](#)
[Waterfall](#)
[Video](#)
[History](#)

Speed Visualization [?]

0.1s 0.3s 0.4s 0.5s 0.6s 0.8s 0.9s 1s 1.2s 1.3s

- TTFB: 354ms (Redirect: 0ms, Connect: 169ms, Backend: 185ms)
- First Contentful Paint: 0.8s
- Time to Interactive: 0.8s
- Largest Contentful Paint: 1.3s
- Onload Time: 1.2s
- Fully Loaded Time: 1.2s

Top Issues

These audits are identified as the top issues impacting your performance.

IMPACT	AUDIT	Potential savings	
Med	Properly size images	Potential savings of 516 KiB	▼
Med	Serve static assets with an efficient cache policy	10 resources found	▼
Med-Low	Eliminate render-blocking resources	Potential savings of 230 ms	▼
Med-Low	Use a Content Delivery Network (CDN)	10 resources found	▼
Low	Remove unused CSS	Potential savings of 40 KiB	▼

Focus on these audits first

These audits likely have the largest impact on your page performance.

Structure audits do not directly affect your Performance Score, but improving the audits seen here can help as a starting point for overall performance gains.

[See all Structure audits](#)

Page Details [?]

Your page content is broken down into the following:

1.3s
Fully Loaded Time

Total Page Size - 695KB

IMG 559KB	CSS 53.2KB	Font 43.8KB	Other 38.8KB
--------------	---------------	----------------	-----------------

Total Page Requests - 17

CSS 41.2%	JS 23.5%	Font 17.6%	HTML 5.9%	IMG 5.9%	Other 5.9%
--------------	-------------	---------------	--------------	-------------	---------------

■ HTML
 ■ JS
 ■ CSS
 ■ IMG
 ■ Video
 ■ Font
 ■ Other

More from GTmetrix

Additional tips and suggestions based on your page analysis.

- 3rd
Third-party requests are affecting your performance
>
- Learn why and potential solutions
- Understand and assess Waterfall Charts
>
- Learn to identify and point out potential issues in your page load
- Understand your GTmetrix Report
>
- Learn everything you need to know about GTmetrix Reports
- Access Analysis Options with a GTmetrix account
>
- Block ads, capture video, change connection speeds, etc

[Read our blog for more performance tips and advice.](#)

Anexo M: Fase de pruebas: ReadyMobi

