



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE
INVENTARIO, FACTURACIÓN Y SOPORTE DE DECISIONES EN LA
EMPRESA COMERCIAL KLEVER.

PARDO LEON HENRY PAUL
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN
DE INVENTARIO, FACTURACIÓN Y SOPORTE DE DECISIONES
EN LA EMPRESA COMERCIAL KLEVER.

PARDO LEON HENRY PAUL
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO TITULACIÓN
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO,
FACTURACIÓN Y SOPORTE DE DECISIONES EN LA EMPRESA COMERCIAL
KLEVER.

PARDO LEON HENRY PAUL
INGENIERO DE SISTEMAS

CÁRDENAS VILLAVICENCIO OSCAR EFRÉN

MACHALA, 28 DE SEPTIEMBRE DE 2021

MACHALA
2021

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO, FACTURACIÓN Y SOPORTE DE DECISIONES EN LA EMPRESA COMERCIAL KLEVER

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

<ftp.riken.jp>

Fuente de Internet

<1%

2

F.J. Pino. "Adaptation of the standards ISO/IEC 12207:2002 and ISO/IEC 15504:2003 for the assessment of the software processes in developing countries", IEEE Latin America Transactions, 4/2006

Publicación

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

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

El que suscribe, PARDO LEON HENRY PAUL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO, FACTURACIÓN Y SOPORTE DE DECISIONES EN LA EMPRESA COMERCIAL KLEVER., 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, 28 de septiembre de 2021



PARDO LEON HENRY PAUL
0707019873

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación va dedicado a Dios por brindarme la oportunidad de completar una etapa más en mi vida y por recordarme una vez más que sin Él nada soy.

En Memoria de mi mamá, aunque hoy no esté conmigo físicamente siempre la llevaré presente en mi corazón y pensamientos.

A mi papá, quien se ha esforzado para que nunca me falte nada y me ha enseñado el valor de la perseverancia en la fe.

A mi esposa, Jessie, quien ha estado conmigo en los momentos buenos y malos de mi vida.

A mis hermanas: Fabiola, Mary, Rossy, y mi hermano Mauricio, quienes en algún momento de mi vida supieron cuidar de mí y me animaron a continuar.

Sr. Henry Paúl Pardo León.

AGRADECIMIENTO

Expresamente quiero agradecer primero a Dios quien me ha tenido misericordia y me ha dado el favor de su gracia para hoy continuar con mis sueños que Él ha puesto en mi corazón.

Agradezco a mi mamá Rosa, por haberme brindado un amor inefable e ímprobo a lo largo de mi vida, por su sacrificio desmesurado en la búsqueda incansable de la prosperidad de los suyos, nadie podrá compararse en su noble misión.

Agradezco a mi papá Ángel, quien me ha fortalecido con palabras de aliento y también como guía en mi caminar espiritual, por su sacrificio nunca me faltó nada y por ser mi ejemplo a seguir.

Agradezco a los docentes de la escuela de informática por todo los conocimientos impartidos y enseñanzas profesionales. Hago una mención honorífica al Ing. Jimmy Rolando Molina Ríos, quien me enseñó el valor del compromiso y la lealtad hacia un amigo.

Finalmente, agradezco al Ing. Oscar Cárdenas Villavicencio por ser mi tutor, profesor y amigo mientras cursaba la carrera, y ahora me ha instruido para el desarrollo de mi trabajo de titulación.

Sr. Henry Paúl Pardo León.

RESUMEN

La innovación tecnológica ha revolucionado el mundo empresarial, siendo una de las mayores variables de ventaja competitiva. Todo ello aumentó la relevancia de la tecnología en la empresa, al igual que en la vida personal, y hoy en día se ha convertido en una de las herramientas más importantes del negocio. Por ello, cualquier empresa que quiera mantenerse en el mercado debe tener una estrategia de tecnología que la apoye y la ayude a ser competitiva. Sin embargo, esto no impide que existan fluctuaciones económicas en las empresas. Por otra parte, hay que recalcar que la innovación en las organizaciones es un proceso sostenido de generación e implementación de nuevas ideas, productos o procesos. Esto es posible con la colaboración de un equipo multidisciplinario que desarrolla nuevas ideas, que pueden aplicarse de forma inmediata o ser desarrolladas en años posteriores. De esta manera es como se planteó la propuesta tecnológica que pretende innovar los procesos para la empresa comercializadora de productos de primera necesidad “Comercial Klever”, disminuyendo el consumo de recursos como tiempo y talento humano para realizar varias tareas de forma conjunta. Para ello, se emplearon herramientas como metodologías de desarrollo de software, frameworks y un gestor de base de datos, para el desarrollo de una aplicación web enfocada a la optimización de procesos transaccionales, así como de soporte para la toma de decisiones. Desde el punto de vista profesional, se considera de gran importancia este tipo de inversiones en el área tecnológica para una empresa en crecimiento como en la comercializadora. Esto permitirá profundizar en el análisis del mercado y de la competencia, mediante el estudio de los usos y costumbres de los consumidores, la segmentación de los mismos, el desarrollo de nuevos productos y servicios, la definición y corrección de imagen, la definición de estrategias de mercado y la adopción de una estrategia adecuada de comercialización y promoción de productos o servicios. Otro aspecto importante es el de la imagen corporativa. Cuando una empresa cuenta con una estructura tecnológica adecuada, su imagen corporativa se vincula directamente con el uso que hace de la tecnología. En este caso, la tecnología ayuda a comunicar la imagen corporativa de la empresa, ya sea dentro de sus propios espacios de trabajo, como en la relación con los consumidores. Por ende, la incorporación de herramientas de software

ha ido en aumento en este campo comercial. Para alcanzar con el objetivo principal de la propuesta tecnológica se realizó un análisis exhaustivo de los requerimientos funcionales y no funcionales para luego llevar a cabo la identificación de los procesos que se ejecutan de forma manual por el personal del área operativa. Partiendo del análisis de requerimientos se detallaron los módulos para clientes, proveedores, categorías, compras, ventas, cuentas por pagar y el panel de control como módulos principales a desarrollar. A partir de este punto se escogió la metodología de desarrollo por medio de una comparación en donde SCRUM cumplió con los requisitos para su implementación. Además del uso de frameworks para el desarrollo del front-end como javascript y jquery, así como PHP para el back-end y Postgresql como gestor de base de datos.

Palabras claves: Aplicación web, Postgresql, SCRUM, Cliente-Servidor.

ABSTRACT

Technological innovation has revolutionized the business world, being one of the greatest variables of competitive advantage. All this increased the relevance of technology in the company, as well as in personal life, and today it has become one of the most important tools in the business. Therefore, any company that wants to stay in the market must have a technology strategy that supports it and helps it be competitive. However, this does not prevent economic fluctuations in companies. Currently, the lack of long-term vision and the mismanagement of information are also factors that limit the competitiveness of the firm. On the other hand, it must be emphasized that innovation in organizations is a sustained process of generation and implementation of new ideas, products or processes. This is possible with the collaboration of a multidisciplinary team that develops new ideas, which can be applied immediately or be developed in later years. This is how the technological proposal was proposed that aims to innovate the processes for the marketing company of staple products "Comercial Klever", reducing the consumption of resources such as time and human talent to perform various tasks together. For this, tools such as software development methodologies, frameworks and a database manager were used to develop a web application focused on the optimization of transactional processes, as well as support for decision-making. From a professional point of view, this type of investment in the technological area is considered of great importance for a growing company such as a marketer. This will allow to deepen in the analysis of the market and of the competition, by means of the study of the uses and customs of the consumers, the segmentation of the same, the development of new products and services, the definition and correction of the image, the definition of strategies. market and the adoption of an appropriate strategy for the marketing and promotion of products or services. Another important aspect is that of the corporate image. When a company has an adequate technological structure, its image or corporate image is directly linked to the use it makes of technology. In this case, technology helps to communicate the corporate image of the company, either within their own workspaces, or in the relationship with consumers. Therefore, the incorporation of software tools has been increasing in this commercial field. In order to achieve the main objective of the technological proposal, an exhaustive analysis of the functional and non-functional

requirements was carried out to then carry out the identification of the processes that are executed manually by the personnel of the operational area. Starting from the requirements analysis, the modules for customers, suppliers, categories, purchases, sales, accounts payable and the control panel were detailed as the main modules to be developed. From this point on, the development methodology was chosen through a comparison where SCRUM met the requirements for its implementation. In addition to the use of frameworks for front-end development such as javascript and jquery, as well as PHP for the back-end and Postgresql as a database manager.

Keywords: Web application, Postgresql, SCRUM, Client-Server.

INTRODUCCIÓN

Las herramientas de software son el conjunto de aplicaciones que son utilizadas en la empresa para la gestión de sus operaciones, a la vez son un conjunto de reglas y procedimientos que son utilizados para que las actividades se realicen de manera más eficiente, reduciendo los tiempos, la desorganización, la corrupción y los errores.

Actualmente las empresas son constantemente atacadas por otras empresas que utilizan las mismas herramientas de software, pero que están enfocadas a la competencia, pero que no utilizan esas herramientas con la misma calidad o con la misma eficiencia. Por esto las empresas deben asegurarse que las herramientas de software utilizadas son de la mayor calidad posible, ya que de esta manera son más eficientes y teniendo una ventaja competitiva con respecto a sus competidores.

Por otra parte, una de las áreas en las que las empresas deberían enfocarse es en el análisis de los datos generados, estos deben estar almacenados en una base de datos, para poder tener la información en formato centralizado e integrado, conocido como datawarehousing. El cual se utiliza para analizar la información de una empresa con el fin de determinar si esta está cumpliendo sus objetivos y si está obteniendo los beneficios que se esperaban a nivel societario y sobre todo financiero.

El datawarehousing se ha convertido en una herramienta imprescindible para conocer la estrategia de cualquier empresa, éstas observan que los beneficios aumentan cuando se utiliza en sobre sus datos para realizar predicciones o encontrar correlaciones entre variables, así como el caso de factores de consumo, índices de utilidades, demandas por categorización, etc.

Sin embargo, en Ecuador, la gran mayoría de las empresas, no cuentan con una herramienta que les facilitará el análisis, la toma de decisiones, el control y la predicción, sino que requieren de una solución que les permita aprovechar el poder de los datos almacenados en sus sistemas de información, que identifique relaciones y patrones, así como que permita dar respuesta a las necesidades de negocios de las organizaciones.

Y es contra ese escenario que surge el Data Analytics, como una tendencia mundial que reúne a personas interesadas en las habilidades de la Inteligencia de Negocios, la cual ha sido capaz de transformar la forma en que las organizaciones se conectan, comparten e intercambian información. Por otra parte, enfrenta su mayor reto al verse afectada por la falta de profesionales con las habilidades y las experiencias que las organizaciones requieren, lo anterior abarca dos puntos importantes: la falta de profesionales con las habilidades y la falta de profesionales con experiencia.

En retrospectiva, la introducción de la ciencia de datos a herramientas de software para PYMES podría incrementar de manera considerable el valor económico que este generaría a partir del análisis de datos generados durante las transacciones. En la propuesta tecnológica se identificó que la empresa “Comercial Klever” está dedicada a la compra y venta de productos de primera necesidad en la ciudad de Pasaje y cantones aledaños a través del servicio de repartidores. Todas sus actividades son y operaciones los realizan de manera convencional por medio de registros físicos, como libros diarios, facturación, Kardex, etc. Para ello se plantea el desarrollo de una aplicación web para optimizar los procesos y el soporte de toma de decisiones; usando la metodología SCRUM, PHP, javascript y jquery.

El presente documento se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I: Describe la problemática que se pretende dar solución y la justificación de los requerimientos a fin de satisfacer las necesidades planteadas por parte de la empresa.

Capítulo II: Detalla de forma explícita la estructura y componentes con los que se construyó el prototipo de aplicación con el fin de alcanzar con los objetivos planteados en la misma sección.

Capítulo III: Recopila todos los resultados obtenidos a partir de la implementación en fase de pruebas de la aplicación antes del lanzamiento final, así como también, un apartado para las conclusiones, recomendaciones y anexos.

CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO Y HECHOS DE INTERÉS	13
1.2 ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....	14
1.3 JUSTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	15
2 CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	17
2.1 DEFINICIÓN DEL PROTOTIPO.....	17
2.1.1 Fundamentación teórica del prototipo	19
2.1.2 Desarrollo de software	19
2.1.3 Visual studio code	20
2.1.4 Balsamiq Mockups	20
2.1.5 Lenguajes de programación	20
2.1.6 Bases de datos SQL	21
2.1.7 Metodologías de desarrollo de software	22
2.2 OBJETIVOS DEL PROTOTIPO	26
2.2.1 Objetivo general.....	26
2.2.2 Objetivos específicos	26
2.3 DISEÑO DEL PROTOTIPO	26
2.3.1 Programación multicapa.....	26
2.3.2 Modelos interfaz de usuario.....	28
2.3.3 Ejecución y desarrollo del prototipo.....	38
3 CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	52
3.1 PLAN DE EVALUACIÓN	52
3.1.1 Evaluación por estándar ISO 25010.....	52
3.1.2 Resultados de evaluación	53
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
ANEXOS	62
ANEXO A: Estructura jerárquica de la empresa.	62
ANEXO B: Análisis de factibilidad operativa.	63
ANEXO C: Análisis FODA.	64
ANEXO D: Requerimientos funcionales y no funcionales	65

ANEXO E: Diccionario de datos.....	70
ANEXO F: Resultados de la evaluación empleando MOZ.	81
ANEXO G: Resultados de evaluación utilizando VEGA.	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo Cliente-Servidor	18
Ilustración 2 Funcionamiento y procesos del modelo cliente-servidor	18
Ilustración 3 Herramientas para el desarrollo del producto de software.....	19
Ilustración 4 Fases de Extreme Programming.....	24
Ilustración 5 Funcionamiento general de Scrum	25
Ilustración 6 Modelado Entidad Relación de la base de datos	27
Ilustración 7 Sistema de Autenticación e ingreso al sistema	28
Ilustración 8 Panel de control de indicadores.....	29
Ilustración 9 Módulo de facturación	29
Ilustración 10 Módulo de Facturación para impresión de comprobante	30
Ilustración 11 Gestión de documentos de venta	30
Ilustración 12 Módulo de compras	31
Ilustración 13 Modal auxiliar en el ingreso de compras	31
Ilustración 14 Módulo de gestión de cuentas por pagar	32
Ilustración 15 Modal auxiliar para gestión de compras.....	32
Ilustración 16 Módulo para la gestión de gastos	33
Ilustración 17 Módulo gestión de clientes.....	33
Ilustración 18 Ventana auxiliar para gestión de clientes	34
Ilustración 19 Módulo gestión de proveedores	34
Ilustración 20 Ventana auxiliar para la gestión de proveedores.....	35
Ilustración 21 Módulo para gestión del inventario.....	35
Ilustración 22 Módulo para gestión de categorías.....	36
Ilustración 23 Módulo gestión de usuarios.....	37
Ilustración 24 Modal auxiliar del módulo de gestión de usuario.....	37
Ilustración 25 Estructura de desglose de actividades (EDT/WBS)	38
Ilustración 26 Inicio de Sesión.....	39
Ilustración 27 Listado de clientes Habilitados.....	39
Ilustración 28 Gestión de Clientes.....	40
Ilustración 29 Modificar registro del cliente	40
Ilustración 30 Guardar nuevo Cliente	41
Ilustración 31 Eliminar Cliente	41
Ilustración 32 Módulo de Proveedores.....	42
Ilustración 33 Gestionar datos de Proveedor	42
Ilustración 34 Listado de productos del inventario.....	43
Ilustración 35 Listado Productos recientemente agregados	43
Ilustración 36 Módulo de facturación	44
Ilustración 37 Procesamiento de la venta.....	44
Ilustración 38 Generación del comprobante de venta.	45
Ilustración 39 Gestión de documentos de ventas.....	45

Ilustración 40 Gestión del documento	46
Ilustración 41 Visualización del documento.....	46
Ilustración 42 Gestión de cuentas por pagar	47
Ilustración 43 Detalle del pago a realizar	47
Ilustración 44 Para anulación del pago	48
Ilustración 45 Impresión del comprobante de pago	48
Ilustración 46 Listado de Usuarios	49
Ilustración 47 Gestión de Usuarios	49
Ilustración 48 Listado de gastos	50
Ilustración 49 Registro de un nuevo gasto.....	50
Ilustración 50 Modificar/Inhabilitar un registro de gasto	51
Ilustración 51 Dashboard	51
Ilustración 52 Ejemplo de KPI.....	52
Ilustración 53 Parámetros de evaluación 25010.....	53
Ilustración 54 Estructura jerárquica de la empresa	62
Ilustración 55 Análisis FODA.....	64
Ilustración 56 Tabla categorías.....	70
Ilustración 57 Tabla ciudades.....	70
Ilustración 58 Tabla clientes.....	71
Ilustración 59 Tabla compras	71
Ilustración 60 Tabla cuentas por pagar	72
Ilustración 61 Tabla detalle_c	72
Ilustración 62 Tabla detalle_vf.....	73
Ilustración 63 Tabla detalle_vn	73
Ilustración 64 Vista dim_inventario	74
Ilustración 65 Tabla flujo_caja	74
Ilustración 66 Tabla gastos.....	75
Ilustración 67 Tabla logs.....	75
Ilustración 68 Tabla productos.....	76
Ilustración 69 Tabla productos 2.....	76
Ilustración 70 Tabla proveedores.....	77
Ilustración 71 Tabla rol_pagos	77
Ilustración 72 Tabla tipo_gasto	78
Ilustración 73 Tabla usuarios.....	78
Ilustración 74 Vista utilidad_facturas.....	79
Ilustración 75 Vistas utilidad_notas	79
Ilustración 76 Tabla venta_facturas	80
Ilustración 77 Tabla ventas_notas	80
Ilustración 78 Resultado de elementos capturados.....	81
Ilustración 79 Atributos generales	81
Ilustración 80 Resultado de métricas de dominio.....	82
Ilustración 81 Rastreo de peticiones	83
Ilustración 82 Posibles soluciones.....	83
Ilustración 83 Amenaza baja por listado de directorio	84
Ilustración 84 Medias a contrarrestar.....	84
Ilustración 85 Amenaza nivel medio por error direccionamiento	85
Ilustración 86 Medidas a considerar	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación entre Postgresql y MySQL	22
Tabla 2 Procesos de las fases de Scrum	25
Tabla 3 Tabla de ilustración de resultados.....	53
Tabla 4 Evaluación de Adecuación Funcional	53
Tabla 5 Evaluación de la eficiencia de desempeño	54
Tabla 6 Análisis de compatibilidad	54
Tabla 7 Análisis de Usabilidad	54
Tabla 8 Análisis de Fiabilidad	55
Tabla 9 Análisis de seguridad	55
Tabla 10 Análisis de Mantenibilidad	55
Tabla 11 Análisis de portabilidad	55
Tabla 12 Tabla de resultados por Sprint	56
Tabla 13 Análisis de factibilidad operativa.....	63
Tabla 14 Requerimiento funcional Req-F01.....	65
Tabla 15 Requerimiento funcional Req-F02.....	65
Tabla 16 Requerimiento funcional Req-F03.....	65
Tabla 17 Requerimiento funcional Req-F04.....	66
Tabla 18 Requerimiento funcional Req-F05.....	66
Tabla 19 Requerimiento funcional Req-F06.....	66
Tabla 20 Requerimiento funcional Req-F07.....	67
Tabla 21 Requerimiento funcional Req-F08.....	67
Tabla 22 Requerimiento funcional Req-F09.....	67
Tabla 23 Requerimiento funcional Req-F10.....	68
Tabla 24 Requerimiento funcional Req-F11.....	68
Tabla 25 Requerimiento no funcional Req-NF01	68
Tabla 26 Requerimiento no funcional Req-NF02	69
Tabla 27 Requerimiento no funcional Req-NF03	69
Tabla 28 Requerimiento no funcional Req-NF04	69

1 CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUISITOS

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO Y HECHOS DE INTERÉS

La empresa comercializadora de productos de primera necesidad “Comercial Klever” es una entidad de carácter privada ubicada en la ciudad de Pasaje, provincia de El Oro. Sus funciones están centralizadas en la compra y venta de víveres el cual su crecimiento ha sido de forma incremental a nivel local lo cual se prevé alcanzar a situarse en el mercado regional. Entre los objetivos de la empresa es lograr generar fuentes de trabajo para la sociedad y ser parte del motor económico de la ciudad.

“Comercial Klever” fue fundada en el año 1990 como un pequeño establecimiento de compra y venta de víveres, su propietario es el Sr. Ángel Klever Pardo Cabrera. Su desarrollo se ha enmarcado por diferentes factores que pretenden ser aprovechados con el auge de la tecnología y el desarrollo de aplicaciones web. El posicionamiento de la empresa en el mercado ha sido gracias a los valores como responsabilidad, fidelidad, calidad y eficiencia que son pilares fundamentales para llevar a cabo cada proceso que se realiza dentro de la institución.

La empresa se subdivide en dos áreas estructuradas de manera jerárquica [1] las cuales son (ANEXO A):

- Área operativa: perteneces los empleados que se dedican a las operaciones diarias como atención al cliente, facturación y cobertura.
- Área táctica: se encuentra integrada por el personal encargada de la contabilidad y gerente.

Los procesos operativos como facturación, registro de productos e inventario se realizan a través de registros físicos como leccionarios, libros diarios, Kardex, rol de pagos, etc. Actualmente la entidad no cuenta con ningún tipo de software central que integre aquellos registros físicos en un sistema automático para llevar el control de cada transacción que evalúe el progreso de financiero de la empresa para tomar decisiones más exactas sustentándose en la información recolectada a través de los registros de las operaciones diarias.

Entre los indicadores que se desean utilizar para realizar el seguimiento y la toma de decisiones se encuentra la posibilidad de apertura de una cartera de crédito para alcanzar a un mayor número de clientes sin la necesidad de comprometer la estabilidad financiera; por otra parte, analizar la evolución entre utilidades y gastos y realizar proyecciones trimestrales en base a registros antiguos y actuales.

La incorporación de herramientas tecnológicas a las actividades comerciales de la empresa como una aplicación web tendría un impacto positivo en la automatización de procesos y mejor control en los indicadores claves de desempeño puesto que se omite el engorroso proceso de análisis a través de diferentes herramientas externas que consumen recursos como tiempo y dinero.

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar un prototipo de sistema web a través de la metodología SCRUM, PostgreSQL, lenguaje de programación Python y PHP para la automatización de procesos de toma de decisión y operativos de la empresa “Comercial Klever” en la ciudad de Pasaje.

1.2 ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

La empresa “Comercial Henry” cuenta con un conjunto de procesos descentralizados para las diferentes labores dentro de la entidad. Las actividades se encuentran clasificadas en procesos por ciclos de tiempo como reportes diarios, reportes semanales y los informes mensuales. Para realizar el análisis y post diseño de la aplicación se lleva a cabo el proceso de levantamiento de información a través de diferentes técnicas [2] [3] como las entrevistas, observaciones y encuestas a los actores que intervienen directa e indirectamente en el proceso.

El trabajo principal dentro de la empresa es la facturación o también llamado punto de venta, parte de la atención al cliente y concluye con la venta de los productos seleccionados por el comprador. Entre los productos de mayor movimiento están los que pertenecen a las categorías de granos y también los que pertenecen a los enlatados, lácteos y de consumo al granel respectivamente. Estos productos se proceden a la venta cuando existe una cantidad mínima para poder ser ofertado de lo contrario se notifica como inexistente o de menor abastecimiento para poder ser adquirido.

En el control de bodega se lleva un registro de manera periódica en donde se ingresan los valores correspondientes a la disponibilidad en stock de cada producto identificado por un código único. Al ser una entidad comercializadora de víveres de primera necesidad cuenta con un amplio número de clientes entre esporádicos y frecuentes, así también el número de proveedores varía en relación a la existencia de la oferta y demanda de productos, en especial cuando un producto es nuevo en el mercado.

En el área contable/administrativa recolectan los registros diarios de cada sección operativa y genera informes estadísticos descriptivos de la situación económica de la empresa y la disponibilidad de los productos en dicho periodo (mensual). Sin embargo, los informes no brindan información acerca de los clientes y su evolución, el estado de liquidez y solvencia de la empresa, así como la evolución entre gastos y utilidades.

La primera fase del proyecto consistió en la extracción de información a través del método de investigación como la entrevista con el cliente para su posterior desfragmentación de requisitos de la aplicación para la interpretación correcta de los mismos con el objetivo de planificar un mapa de navegación dentro del proyecto durante cada etapa de desarrollo.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

En la actualidad el análisis de los datos que se generan diariamente a través de los procesos transaccionales se ha convertido en una actividad necesaria para las empresas en su afán de producir un valor agregado en el uso de aplicaciones informáticas [4], el propósito de ejecutar el estudio sobre los datos es generar información de valor para el soporte en la toma de decisiones en el área estratégica de la empresa. Usualmente, los gerente o dueños de empresas antes de ejecutar un proyecto realizan un estudio donde proyectan las probabilidades de éxito o fracaso en base a la estructuración de datos provenientes de diversos medios.

El uso de aplicaciones orientadas a la inteligencia de negocios se ha convertido en una práctica común debido al impacto positivo que generan dentro de las empresas [5] o entidades que necesitan monitorear indicadores de desempeño

con el objetivo de maximizar su rendimiento en los procesos internos y externos que son parte del funcionamiento de la empresa.

La integración de las aplicaciones transaccionales enfocadas al área operativa de una empresa y modelos estadísticos para el monitoreo de KPI (Key Performance Indicator) han fomentado el surgimiento de aplicaciones híbridas capaces de gestionar y monitorear las áreas de gestión de procesos de negocios también conocidas como (BPM)[6].

El presente trabajo está sustentado por la investigación en cuanto la efectividad de los sistemas informáticos como herramienta de apoyo a la toma de decisiones y la gestión administrativa de la empresa y su versatilidad en los campos de aplicación en distintos tipos de empresas. Esto como producto de la evolución en el área del desarrollo de software y la aparición de múltiples metodologías, tecnologías y una serie de buenas prácticas preestablecidas y/o recomendadas por la comunidad de desarrolladores.

A partir de este punto, la empresa “Comercial Klever” carece de un sistema integrado de operaciones en las áreas administrativas y operativas donde se realizan todos los procesos de forma manual y con el uso de programas de ofimática; lo cual es un punto vulnerable dentro del marco de la seguridad de la información y de gran consumo de recursos económicos, humano y técnico.

Partiendo de la explicación sobre las facultades de los sistemas o aplicaciones para el soporte en la toma de decisiones y movimientos transaccionales, y las necesidades de la empresa se aplicó el estudio de factibilidad (ver anexos B) y análisis FODA (ver anexo C) en los cuales se llegó a la conjetura en la que justifica la realización de la propuesta tecnológica que consiste en el desarrollo de un sistema integrado de los procesos operativos y monitoreo de indicadores claves de desempeño planteados en el área administrativa de la empresa que permitirá optimizar recursos como el tiempo, humano, técnico y financiero. Además de añadir un valor agregado a la densa cantidad de datos generados de los procesos operativos.

2 CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1 DEFINICIÓN DEL PROTOTIPO

Para el desarrollo de la propuesta tecnológica que consiste en desarrollar una aplicación web se planteó la siguiente estructura descrita en esta sección en donde se detalla cada aspecto relacionado a las operaciones internas del sistema y su interacción con cada una de las capas y el uso de recursos tecnológicos para su implementación y correcto funcionamiento.

La arquitectura de la aplicación está basada en el modelo Cliente/Servidor debido al modelo de protección que mantiene entre el envío y recepción de paquetes según [7], “implementan computación sensible y que manipula valores confidenciales, cortando estas partes y moviéndolas de un cliente no confiable a un servidor confiable”. Es decir, mantiene la integridad de los datos y o funciones que son enviadas a través de las peticiones desde el lado del cliente hasta la recepción por parte del lado del servidor previniendo posibles ataques de manipulación.

El modelo está compuesto por tres componentes, cliente, red y servidor Ilustración 1; de acuerdo con [8], la estructura del modelo cliente-servidor ha sido evaluado en aspectos como disponibilidad, confiabilidad y sensibilidad del sistema con resultados favorables en post de las recomendaciones. Este modelo este compuesto por tres capas:

1. Lógica de negocios: De acuerdo con [9], la capa lógica de negocios es responsable de establecer y mantener la interacción entre el usuario y los servicios de negocios
2. Capa de presentación: “También se le conoce como interfaz gráfica de usuario. Esta capa se comunica con la capa de negocio y con la capa de soporte” [10]. Esta capa es responsable de la forma en que se presentan los datos de la capa de datos. Así, puede decidir qué información se muestra, cómo se presenta y en qué orden se muestran los datos.
3. Capa de datos: Esta capa trabaja en dos frentes. Por un lado, almacena los datos que son generados por los usuarios y otras aplicaciones de la capa de negocio y, por otro lado, realiza las operaciones de recuperación de esos datos según [11].

El funcionamiento interno dentro de la estructura cliente servidor ha sido considerado en base a los trabajos de investigación y ejecución [12] [13], donde se plantearon distintos objetivos pero con el mismo modelo de comunicación para la aplicación y modelo desarrollado. A partir de este punto, se incorporan herramientas de preferencia para establecer las bases de funcionamiento del modelo citado cuyo funcionamiento se plantea en la Ilustración 2 además de la elaboración de requerimientos funcionales y no funcionales (ver anexo D).

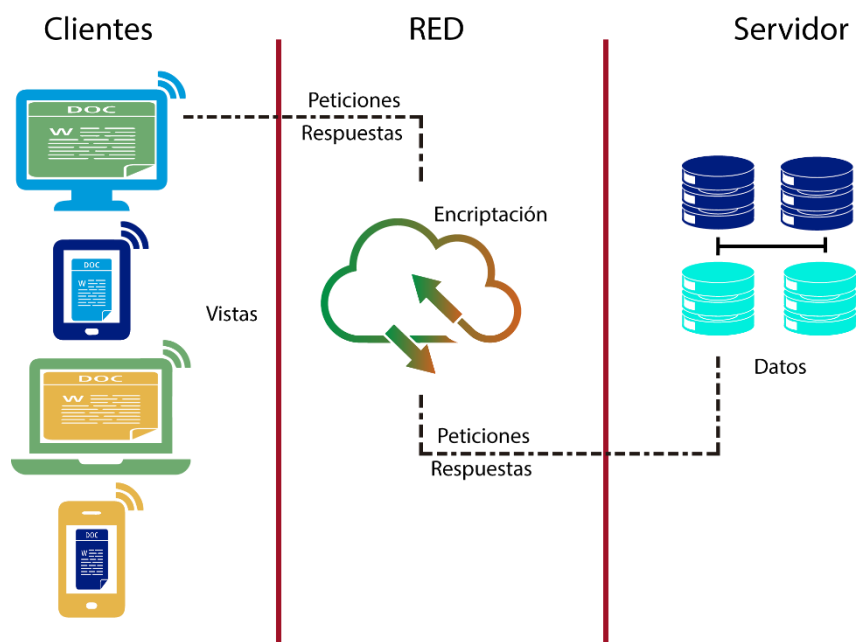


Ilustración 1 Modelo Cliente-Servidor
Fuente: Elaboración propia

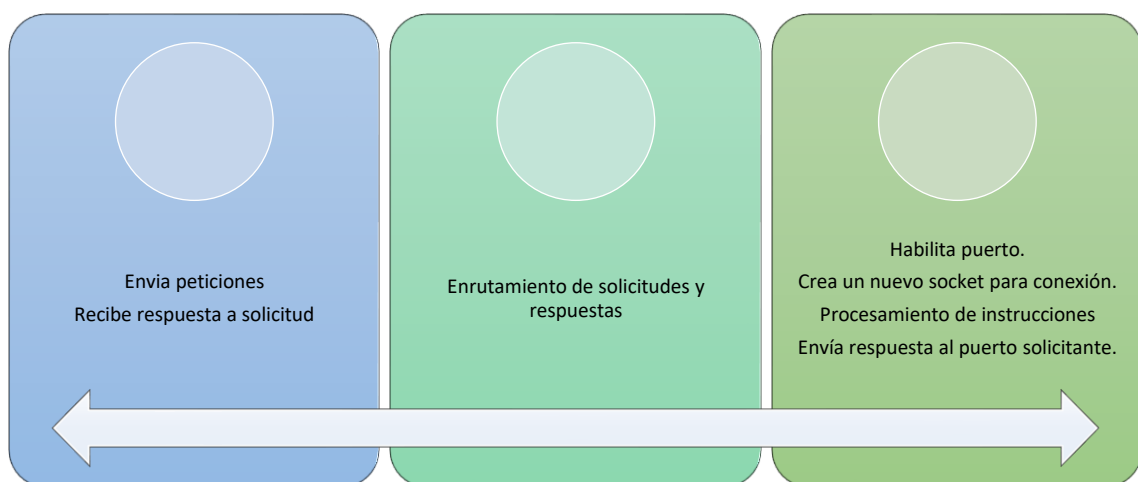


Ilustración 2 Funcionamiento y procesos del modelo cliente-servidor
Fuente: Elaboración propia

2.1.1 Fundamentación teórica del prototipo

En la Ilustración 3 se visualiza la estructura general de desarrollo del proyecto en cuanto a los recursos técnicos que se estiman para llevar a cabo la ejecución del trabajo de titulación, donde se abordan aspectos como: metodología, herramientas y arquitectura de las diferentes capas del modelo seleccionado.

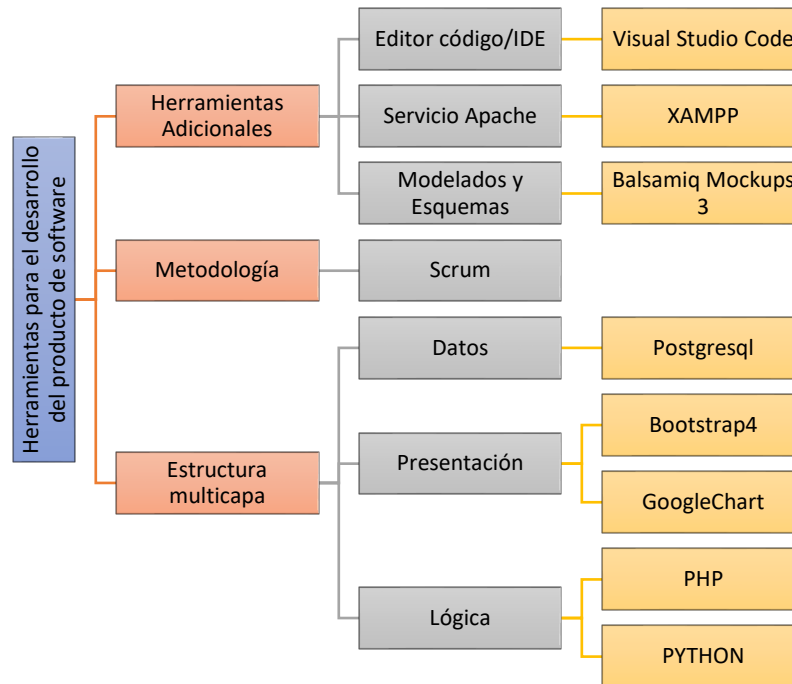


Ilustración 3 Herramientas para el desarrollo del producto de software
Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Desarrollo de software

De acuerdo con [14], afirma lo siguiente, “El desarrollo de software consiste en la implementación de una estructura basada en el ciclo de vida del desarrollo para productos o sistemas de calidad”. En el proceso de desarrollo de software, los requisitos son la fuerza motriz de los ciclos del desarrollo de software y son la principal fuente de información sobre el producto a desarrollar.

Por ello, la revisión de requisitos se realiza en cada ciclo del desarrollo de software para detectar fallas y ambigüedades, y para verificar la consistencia de los mismos[15]. Por otra parte, es considerada una fase importante del proceso de desarrollo de software y está relacionada con la revisión de la documentación de requisitos, la revisión de los documentos de modelo de software, la revisión de los documentos de modelo de negocio, y la revisión de los documentos de modelo de dominio.

2.1.3 Visual studio code

Según [16], Para los programadores de código abierto que trabajan en diferentes plataformas, Es un editor fácil de usar, libre y gratuito, que incluye un ambiente de trabajo de terminal, apoyo para debugar y profundos plugins. Visual Studio Code es una herramienta muy interesante. Si bien no es una alternativa perfecta para el desarrollo de aplicaciones complejas, sí es una opción muy interesante para los desarrolladores independientes que trabajan en aplicaciones pequeñas.

2.1.4 Balsamiq Mockups

De acuerdo con [17], donde menciona que es ideal para trabajo de prototipado, gráficos de usuario y diagramas de interacción. Balsamiq es la solución ideal para el dibujo de interfaces de usuario en su línea de negocios. El software permite a los usuarios dibujar interfaces de usuario a través de líneas, áreas de texto y formularios. Los usuarios pueden personalizar el aspecto de sus interfaces, plasmando su estilo de dibujo y utilizando el conjunto de elementos de soporte que añaden vida a sus interfaces de usuario.

2.1.5 Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son actualmente reconocidos y utilizados en distintas áreas y profesionales ajenos al campo del desarrollo de software. En estudios como [18], demuestran las cualidades de los lenguajes de programación que han alcanzado altos niveles de popularidad debido a factores como su accesibilidad, soporte, comunidad que los practica, entre otros. Sin embargo, esto no es una garantía de viabilidad para seleccionar un lenguaje de programación sin considerar antes al tipo de proyecto a desarrollar. Por ejemplo, el lenguaje de programación Ruby es utilizado por los programadores de la web, mientras que el lenguaje de programación R es utilizado por estadísticos especializados, entre otros [19]. También existen lenguajes de programación que son ideados para ser utilizados por personas que no son programadores, sino usuarios. Estos lenguajes de programación se denominan lenguajes de alto nivel, como el lenguaje de programación Visual.

- **PHP**

PHP es un lenguaje de programación abierto especializado para el desarrollo web. De acuerdo con [20], donde se mide la popularidad de los lenguajes de programación desde el año 2001 hasta el 2019, PHP se ubicó dentro del grupo selecto que concentraba el 70% del índice de popularidad

cuya cuantificación se efectuó de la siguiente manera, “midieron 210 veces para cada idioma. Las calificaciones se basaron en varios recursos, incluidos motores de búsqueda y proveedores externos.”

En base a esta información extraída de la investigación, se optó por el uso de PHP del lado del servidor puesto que su versatilidad permite incrustar código HTML de manera sencilla sin el uso de extensiones o herramientas externas.

- **PYTHON**

De acuerdo con [21], define a Python como “... un sistema de tipo dinámico y administración automática de memoria, con bibliotecas grandes y completas para cálculo científico y análisis de datos.”

Al ser un lenguaje de programación bastante robusto y versátil en distintas formas de programación como funcional, imperativa y POO (Programación Orientada a Objetos) y su aprendizaje es sencillo, se ha convertido en uno de los lenguajes más empleado al punto de ser utilizado para el aprendizaje del desarrollo de software como lo manifiesta en [22].

2.1.6 Bases de datos SQL

El SQL, siglas en inglés de Structured Query Language, es un lenguaje de consulta para bases de datos relacionales. Permite a los administradores de bases de datos realizar consultas, así como manipular los datos de las mismas. Otra definición también lo da en [23], donde menciona lo siguiente “El SQL es un enunciado genérico en el que se describen las tablas que conforman la base de datos, seguido de todas las consultas que se quieran formular.”

En una base de datos relacional se pueden definir las relaciones entre los datos de forma explícita mediante la definición de claves estructurales y de relación mediante la definición de atributos y valores, que establecen las restricciones de integridad de los datos. Para el desarrollo del producto de software se emplea una base de datos SQL por las características propias que emergen de los requerimientos y del funcionamiento que se espera.

- **Postgresql**

Según [24], menciona lo siguiente “PostgreSQL es un sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto (ORDBMS).” Fue desarrollada por

PostgreSQL Global Development Group basada en C/C++, está orientado a objetos, es open source y utiliza licencias BSD-like. Mantiene una arquitectura de motor de base de datos, que puede ser usada para crear y controlar bases de datos relacionales, su motor de base de datos se conoce como PostgreSQL.

- **MYSQL**

MySQL es otra de las alternativas de los gestores de datos que emplea el lenguaje SQL, debido a sus característica de relaciones entre tablas a través de llaves o identificadores es utilizada para proyecto como [25], donde aplican este gestor de datos para facilitar la estructuración de la data.

Para la elección de la base de datos en el desarrollo de la aplicación se llevó a cabo una comparativa entre las características de cada una en la Tabla 1.

Tabla 1 Comparación entre Postgresql y MySQL

	Postgresql	MySQL
Licencia	Libre	Licencia dual Comercial
Compatibilidad ANSI	Totalmente	Parcial
Tipos de datos	Básicos, Objetos y Avanzados	Básicos
Uso de triggers y vistas	Nivel nativo	A partir de la versión 5.x
Vulnerabilidad (Crash)	Ninguna	Opción Repare Table
Soporte	Comunitario	Comercial

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la comparación realizada se opta por usar a PostgreSQL como el gestor de datos ideal para el manejo del flujo de datos entre la capa de presentación y la capa de lógica de negocios debido a las características y beneficios que permiten simplificar procesos y de menor consumo de recursos tecnológicos.

2.1.7 Metodologías de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software generalmente son un conjunto de reglas y/o estatutos acompañadas de buenas prácticas, en estudios como [26], revelan que en algunas ocasiones son aplicadas de manera indirecta en el proceso de desarrollo de software en personas. Por otra parte, según [27],

considera que “Por su naturaleza los modelos son simplificados, por lo tanto, un modelo de procesos del software es una abstracción de un proceso real”

- **Metodologías tradicionales**

De acuerdo con [28], donde manifiesta que “Primero se crearon las metodologías tradicionales, que establecen un rigor en el proceso de desarrollo de software, dándole importancia al seguimiento y la planificación predictiva, herramientas, documentación extensiva y negociación contractual.”. Esto da origen a una visión de ingeniería, donde se prioriza la calidad del producto frente al cliente y al equilibrio entre el diseño, la ejecución y la integración.

- **Metodologías ágiles**

De acuerdo con la comparativa realizada en [29], sobre las metodologías ágiles orientadas al desarrollo móvil menciona que “En el desarrollo de software móvil se hace énfasis por el uso de las metodologías de desarrollo basadas en el enfoque ágil debido a las ventajas que ofrecen ante los cambios, además de otras consideraciones”. Es decir, estas metodologías se basan en la construcción de software a través de una serie de etapas que son iteradas constantemente, en donde se desarrollan y corrigen lo más rápidamente posible para que el ciclo de vida del proyecto se reduzca (a la mitad o menos, dependiendo de la complejidad del proyecto) y que la calidad del producto sea la mejor posible.

- **Extreme Programming**

Según [30], “Entre sus características más importantes son: la flexibilidad frente a los cambios, la producción en corto tiempo, fomenta el ambiente de trabajo en equipo, la producción sostenible y la calidad del software, entre otras”. El enfoque de Extreme Programming se basa en el trabajo en equipo y en la comunicación. Con esto, los productos de software cumplen con los requerimientos de aplicaciones y están en condiciones de satisfacer a los usuarios. Esta metodología subdivide sus procesos en cuatro fases como se muestra en la Ilustración 4.

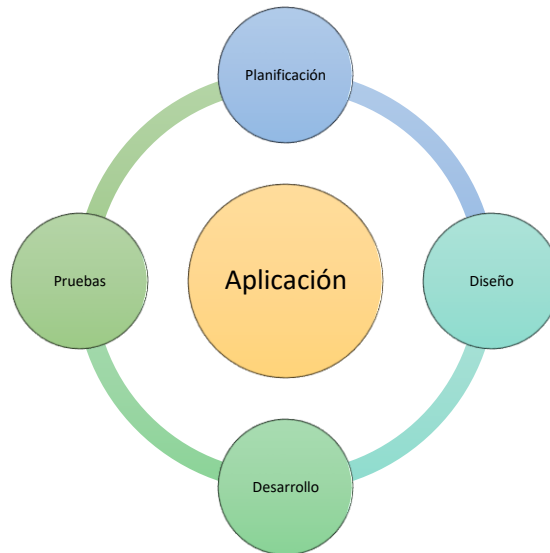


Ilustración 4 Fases de Extreme Programming
Fuente: *Elaboración propia*

- **SCRUM**

Scrum es una metodología que se basa en un equipo de desarrollo que trabaja conjuntamente en una iteración de ciclo de vida de producto. De acuerdo con [31], en donde menciona que “Es adecuado para entornos complejos donde los equipos tienen que reaccionar rápidamente y adaptarse a nuevas situaciones dentro del sistema.”; se llega a la conjetura que la idea de la iteración en una iteración de desarrollo es que el equipo toma una fracción de tiempo y construye una parte de la versión final. Es una forma de mantener el equilibrio entre el diseño y la implementación[32].

Las fases y procesos de Scrum se producen en intervalos de tiempo bastante corto cuyo resultado al final de cada iteración es un pequeño producto que se somete a revisión en conjunto por la parte involucrada, en este caso usuarios y desarrolladores Ilustración 5.

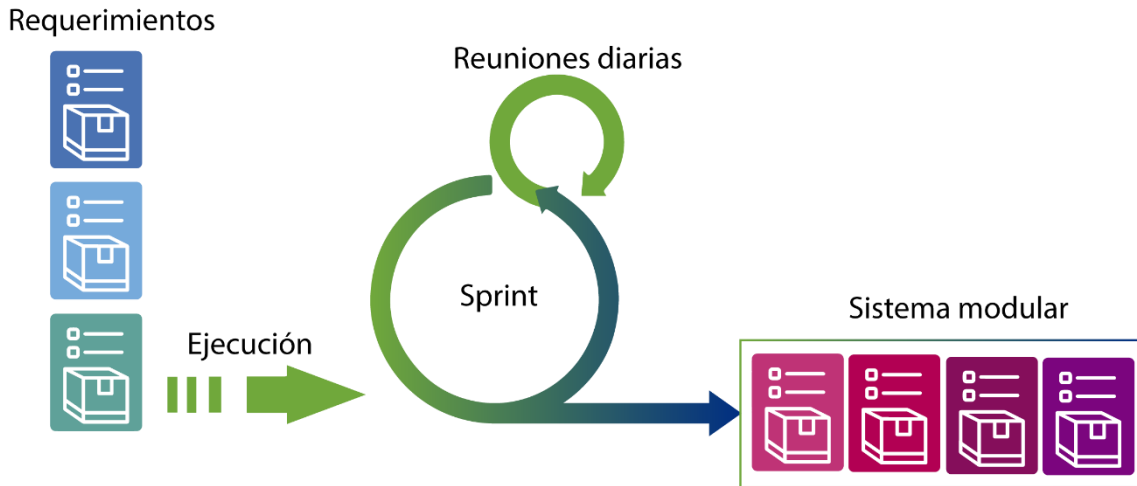


Ilustración 5 Funcionamiento general de Scrum
Fuente: Elaboración propia

Para la ejecución de manera correcta de las fases de Scrum se diseñó una guía planteada en la Tabla 2, donde se detalla las acciones y/o procesos que se necesitan ejecutar para la recolección adecuada de requerimientos, así como el desarrollo óptimo de los entregables.

Tabla 2 Procesos de las fases de Scrum

Fases	Acciones / Procesos
Inicio	Planteamiento de requisitos
	Identificación de interesados
	Formación del equipo de desarrollo
	Planificar lanzamiento de la app
Planificación	Asignación de tareas
	Creación de las iteraciones de las tareas o módulos.
Implementación	Generación de entregables
	Reunión frecuente con el cliente
	Se evitan cambios innecesarios
Revisión y Retrospectiva	Validación del Sprint
	Corrección del sprint
Lanzamiento	Generación del entregable
	Acoplar al producto final

Fuente: Elaboración propia

2.2 OBJETIVOS DEL PROTOTIPO

2.2.1 Objetivo general

- Desarrollar una aplicación web a través de la metodología Scrum con Postgresql como gestor de datos, PHP como lenguaje para BACK-END y Javascrip con Bootstrap como FRONT-END para la optimización de los procesos operativos y administrativos de la empresa COMERCIAL KLEVER en la ciudad de Pasaje.

2.2.2 Objetivos específicos

- Realizar el análisis de requerimientos para la definición del alcance del producto de software.
- Instaurar el framework adjudicando la metodología Scrum como guía en el proceso de desarrollo del prototipo de software.
- Desarrollar los prototipos o entregables en función a la satisfacción de los requerimientos para su posterior integración.
- Ejecutar la evaluación de rendimiento y calidad sobre la aplicación web para su verificación antes de su lanzamiento.

2.3 DISEÑO DEL PROTOTIPO

2.3.1 Programación multicapa

Usando el paradigma de la programación multicapa se realizaron las actividades correspondientes a cada capa tanto del lado del servidor donde se aloja nuestro gestor de datos, así como del lado del cliente donde se presentan los datos.

Entre las herramientas que se emplean en la programación multicapa está el diccionario de datos para la compresión del almacenamiento del lado del servidor puesto que contiene la descripción total de la base de datos desde el nombre de los campos y su función hasta las relaciones con otras tablas (ver ANEXO E).

2.3.2 Modelos interfaz de usuario.

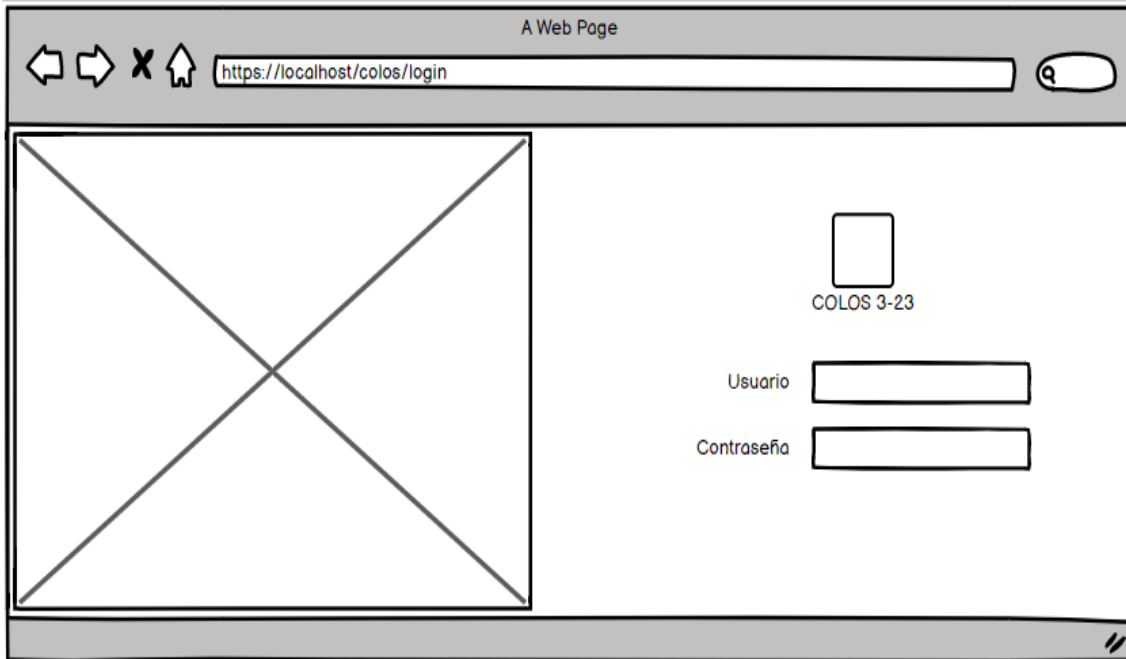


Ilustración 7 Sistema de Autenticación e ingreso al sistema

Fuente: Elaboración propia

La interfaz de ingreso al sistema consta con dos campos para el ingreso de credenciales, el primero para la entrada del código de usuario tipo texto mientras que el segundo se trata de una entrada con visualización oculta para contraseñas.

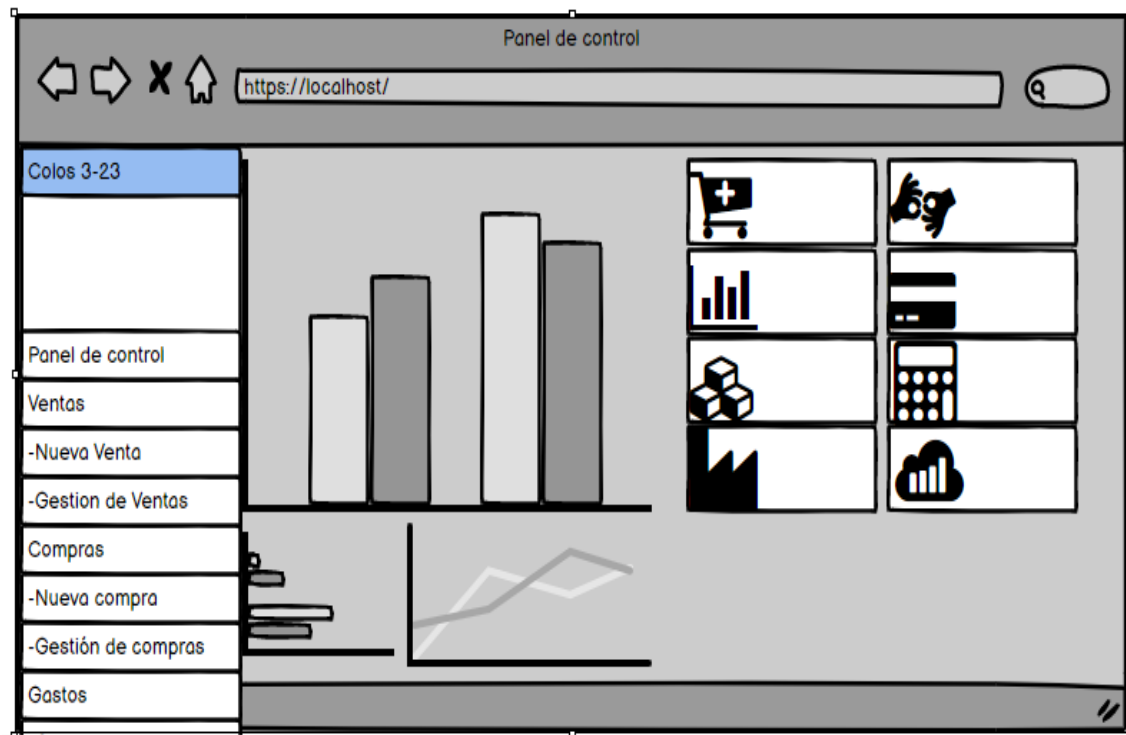


Ilustración 8 Panel de control de indicadores

Fuente: Elaboración propia

El panel de control es la vista principal de la aplicación donde va a mostrar el estado de los indicadores (KPI) para su monitoreo por parte de los usuarios con el rango de gerencia.

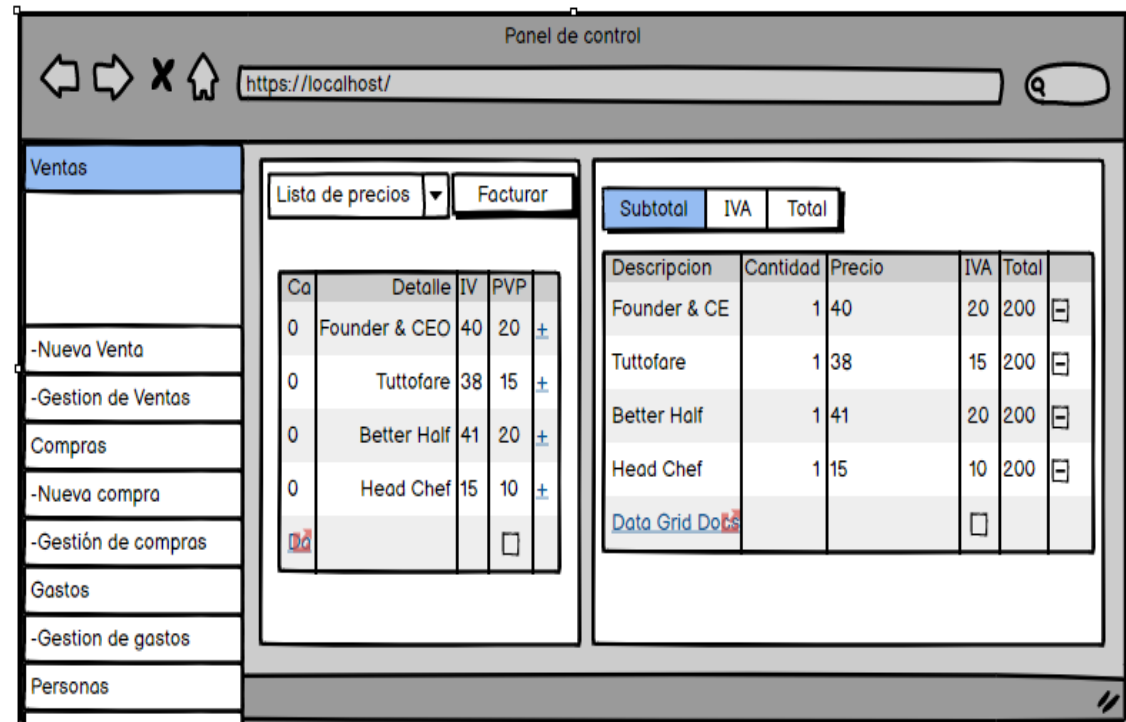


Ilustración 9 Módulo de facturación

Fuente: Elaboración propia

La vista para facturación consta de dos tablas, la primera muestra los productos disponibles del inventario los cuales pueden ser seleccionados para el carrito de compra, mientras que la otra tabla se va llenando con los productos seleccionados al carrito.

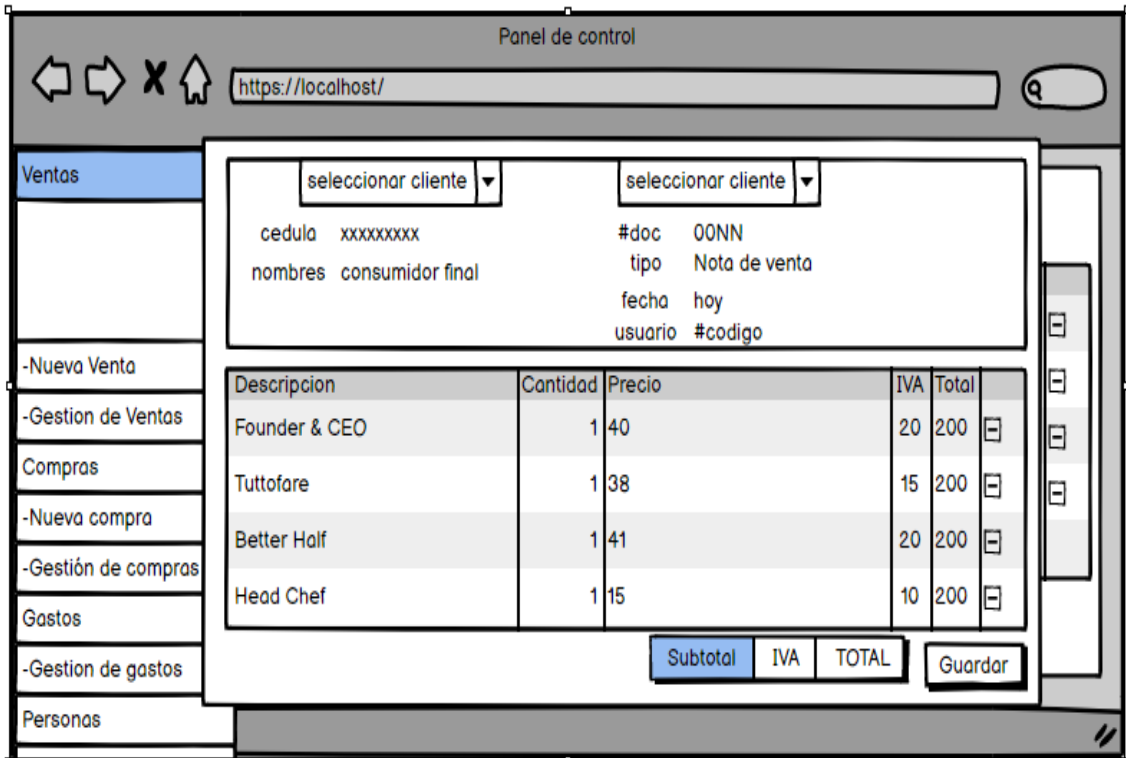


Ilustración 10 Módulo de Facturación para impresión de comprobante

Fuente: Elaboración propia

La ventana emergente para realizar la venta tendrá la información de los productos y del cliente, aquí el usuario para procesar la venta debe proceder a guardar.

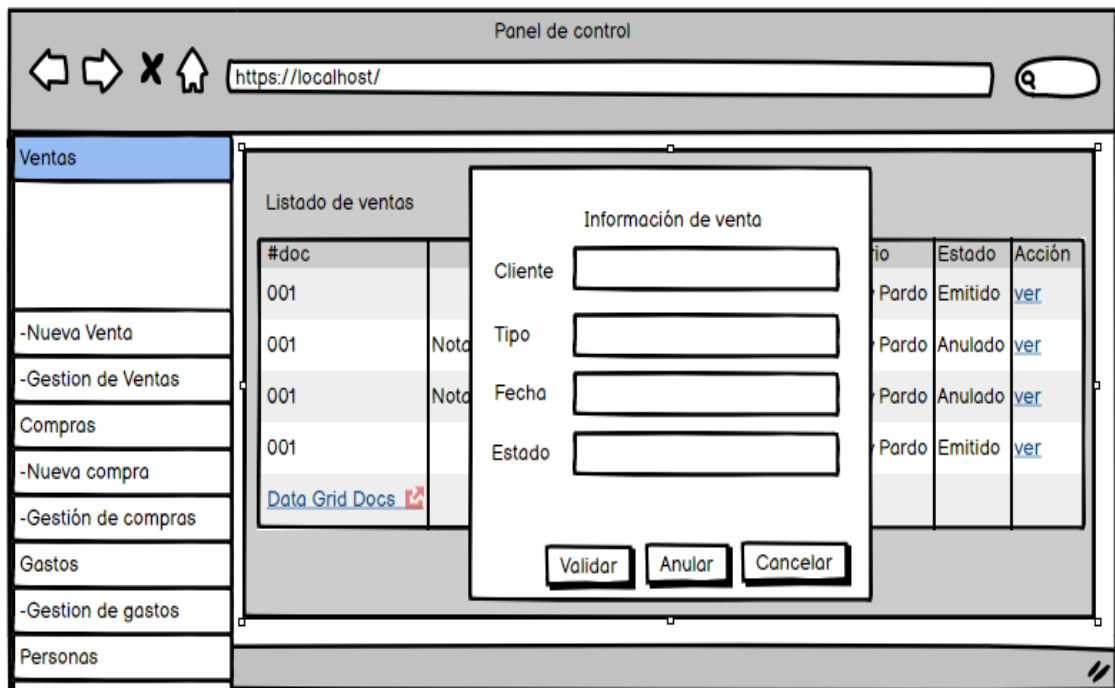


Ilustración 11 Gestión de documentos de venta

Fuente: Elaboración propia

La gestión de facturas presenta en el menú de administración de ventas donde se pueden anular las facturas o simplemente visualizar.

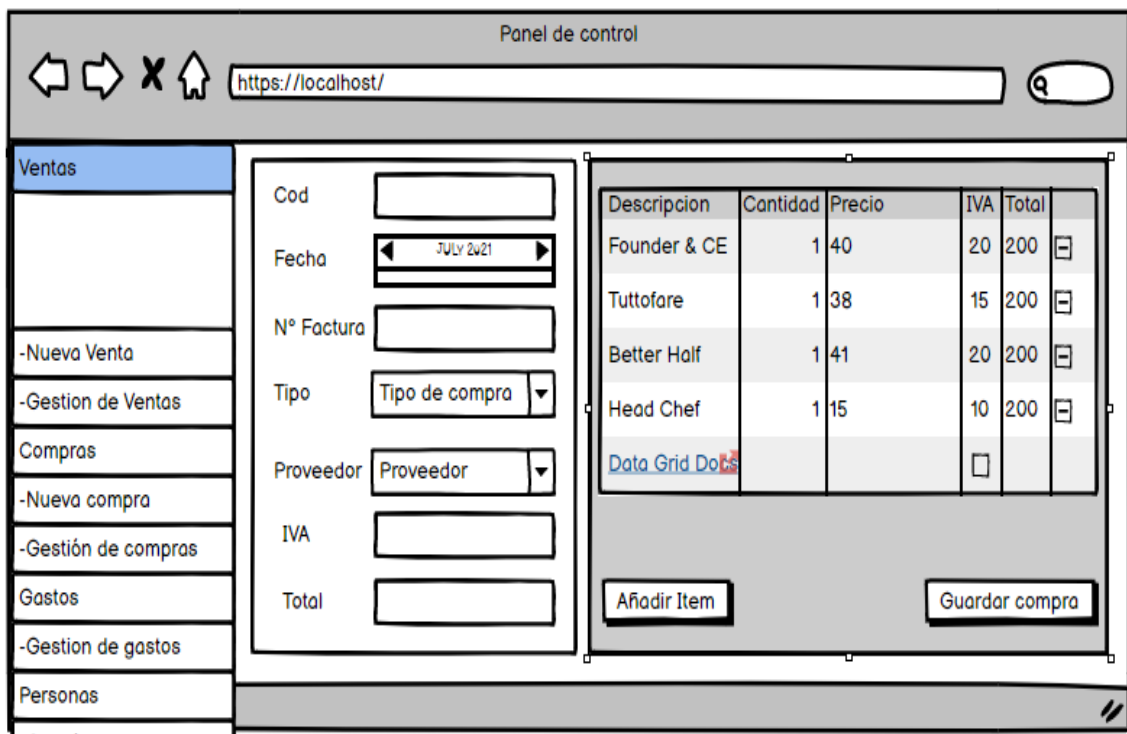


Ilustración 12 Módulo de compras
Fuente: Elaboración propia

Para el ingreso de las compras, se plantean los siguientes campos para el ingreso de los datos de la factura de ingreso, así como el del detalle de dicha compra.

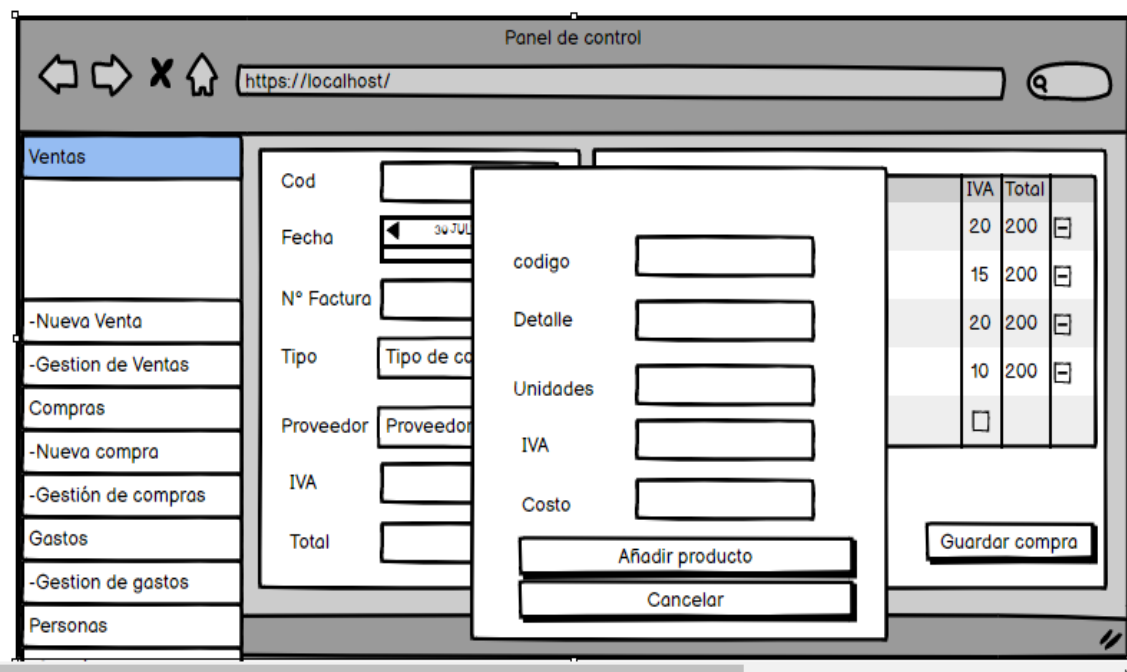


Ilustración 13 Modal auxiliar en el ingreso de compras
Fuente: Elaboración propia

Esta es una ventana emergente que permite ingresar los productos de la compra con sus respectivos datos como el código, detalle, unidades, etc.

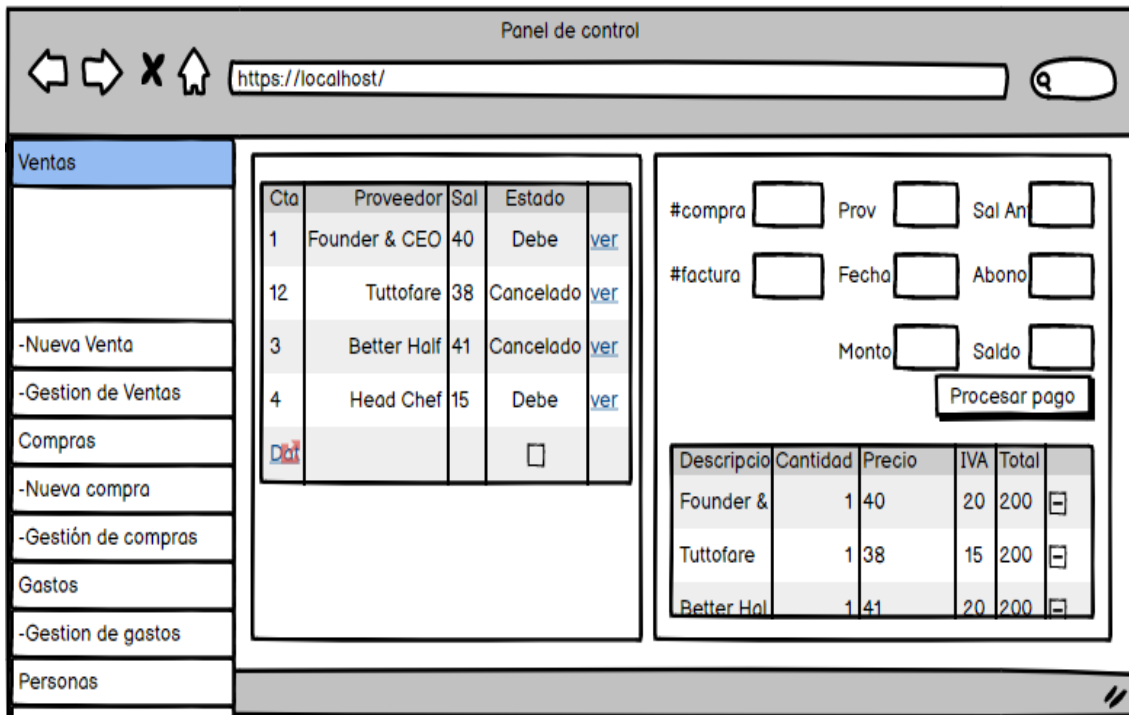


Ilustración 14 Módulo de gestión de cuentas por pagar

Fuente: Elaboración propia

El menú de cuentas por pagar constara de dos tablas para visualizar las cuentas por pagar de manera general, así como el rol de pagos de dicha cuenta.

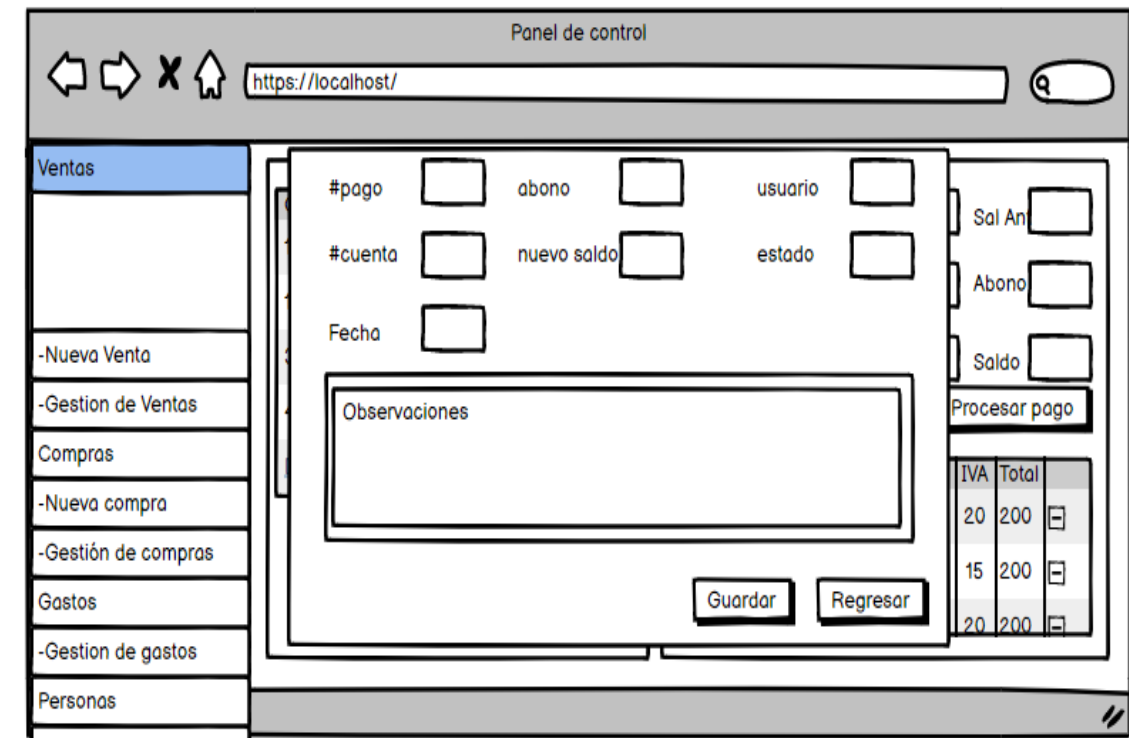


Ilustración 15 Modal auxiliar para gestión de compras

Fuente: Elaboración propia

Para procesar el pago de alguna cuenta nos aparece esta ventana emergente con los campos correspondientes a revisión antes de procesar dicho pago.

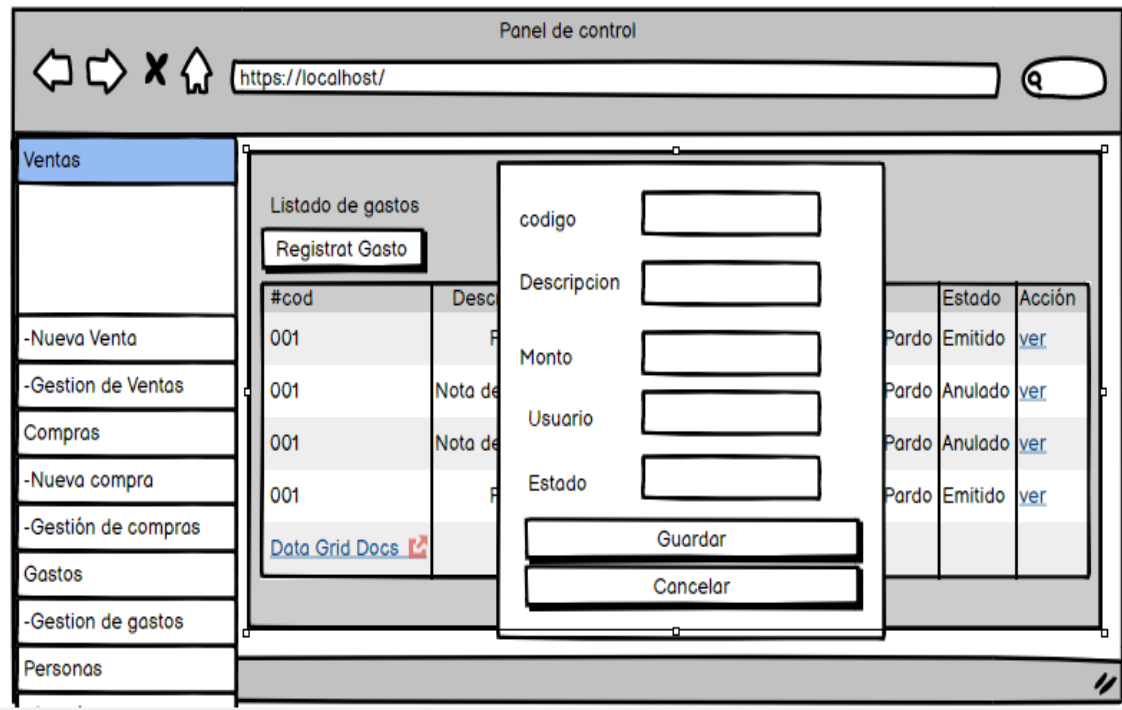


Ilustración 16 Módulo para la gestión de gastos

Fuente: Elaboración propia

En el módulo de gastos, se presenta una tabla donde enlista todos los gastos registrados, además de un botón para el registro de un nuevo gasto.

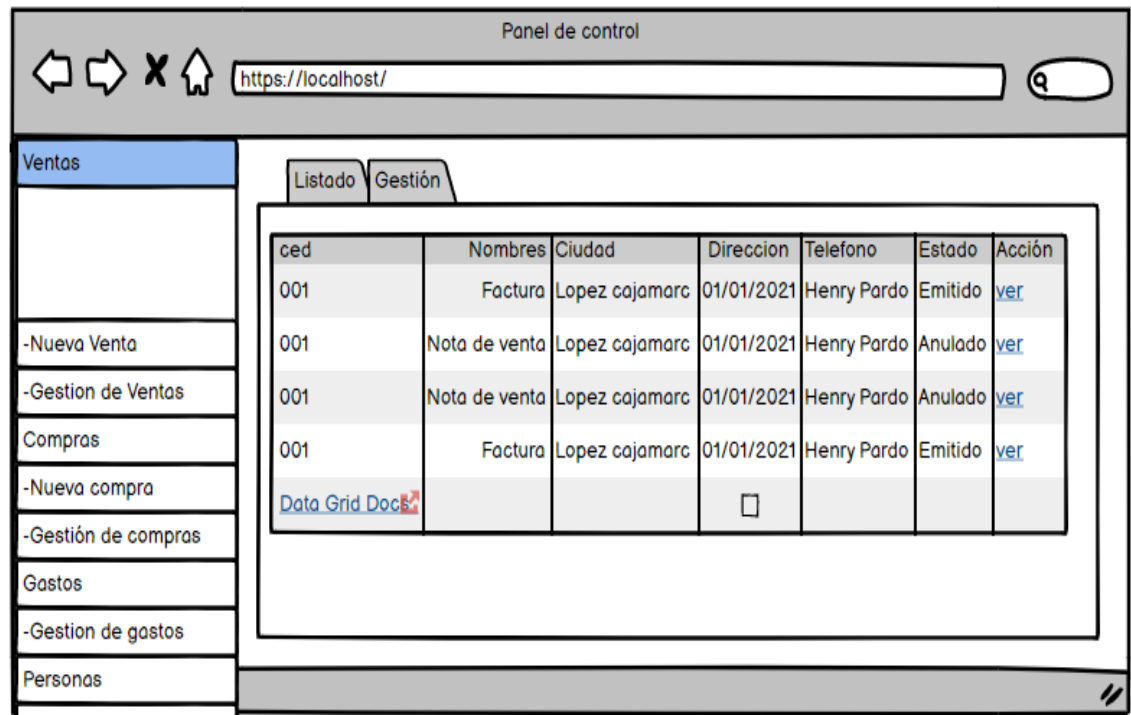


Ilustración 17 Módulo gestión de clientes

Fuente: Elaboración propia

El módulo de clientes va a constar de dos pestañas, la primera donde solo enlista todos los clientes mentiras que para modificar o agregar un nuevo cliente poseerá otra pestaña de gestión.

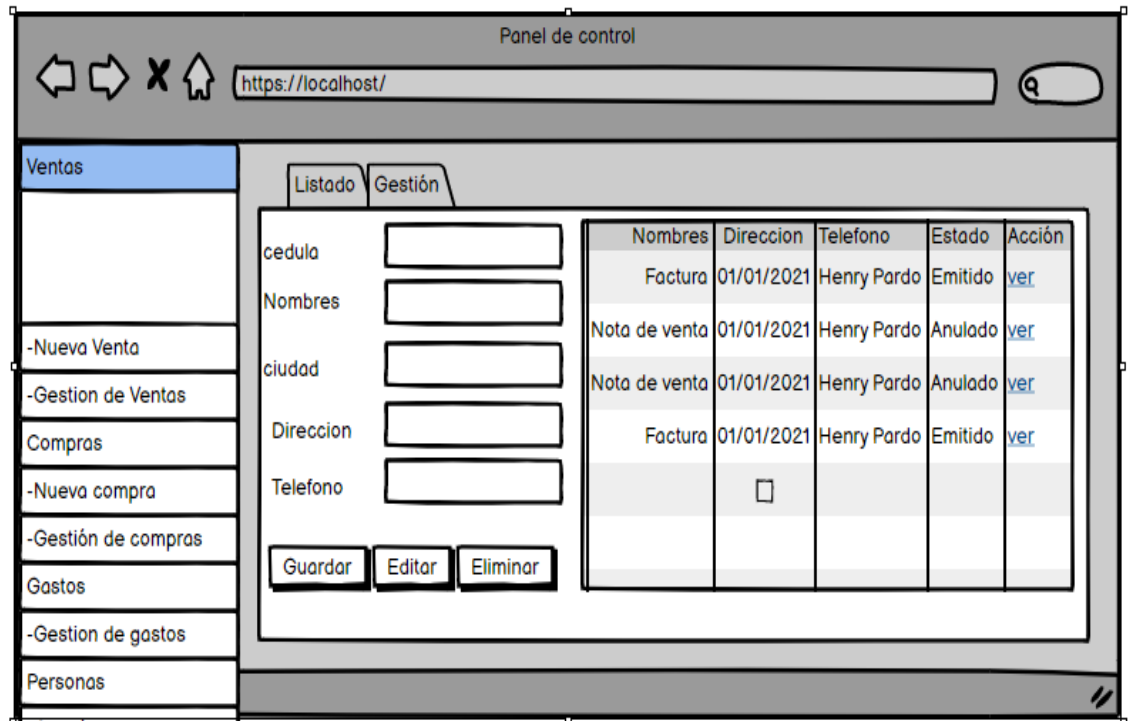


Ilustración 18 Ventana auxiliar para gestión de clientes

Fuente: Elaboración propia

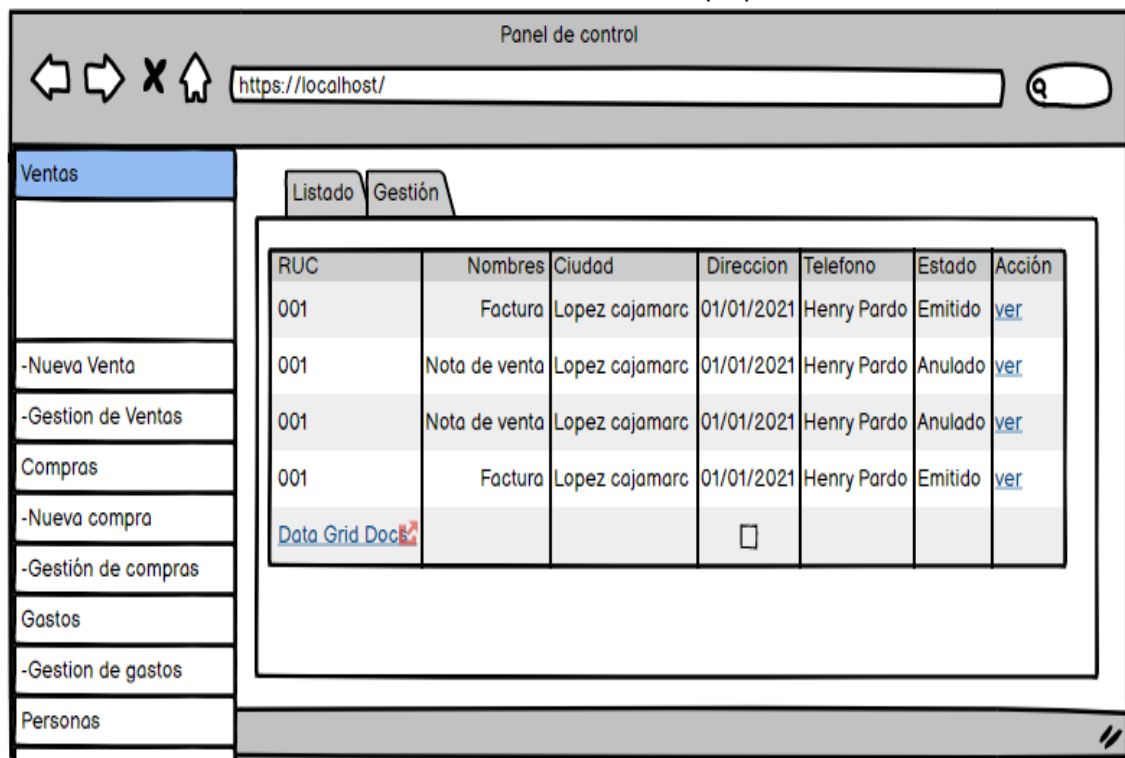


Ilustración 19 Módulo gestión de proveedores

Fuente: Elaboración propia

De igual manera sucede para el módulo de proveedores, dos pestañas, la primera enlista y la segunda se puede modificar, agregar o eliminar un proveedor.

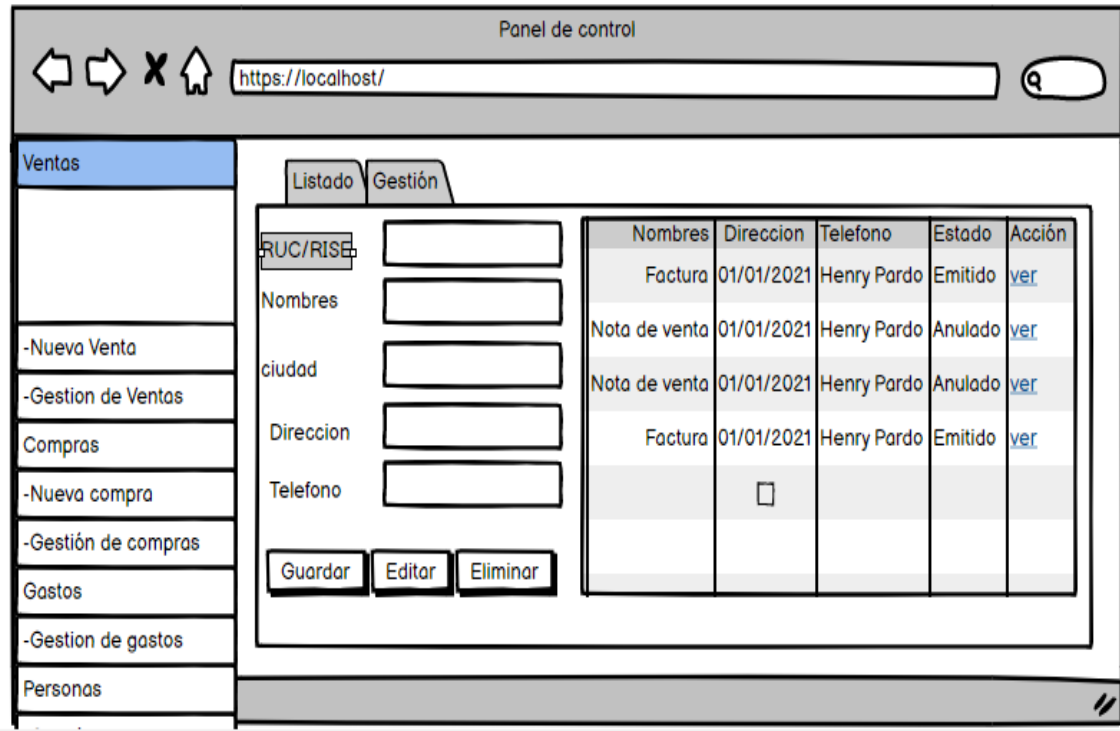


Ilustración 20 Ventana auxiliar para la gestión de proveedores

Fuente: Elaboración propia

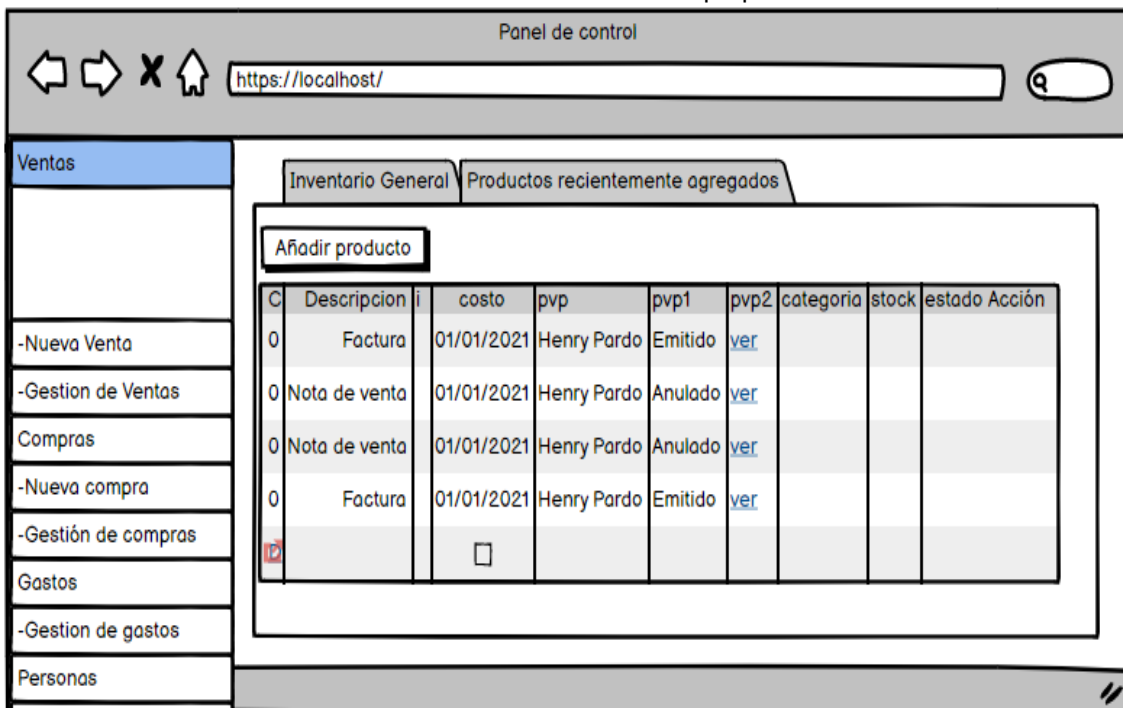


Ilustración 21 Módulo para gestión del inventario

Fuente: Elaboración propia

El módulo de inventario consta de dos pestañas, la primera para gestionar los productos ya existentes en la base de datos, mientras que la otra pestaña nos muestra los productos recientemente agregados y no poseen un precio al público.

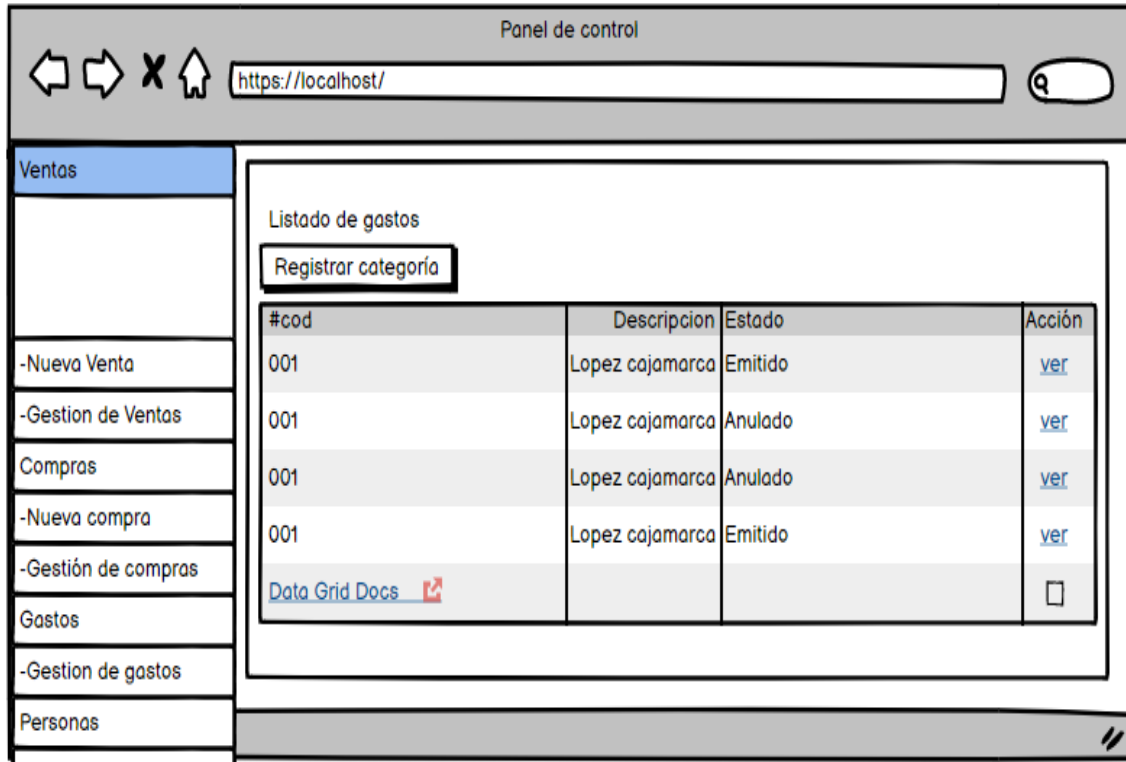


Ilustración 22 Módulo para gestión de categorías

Fuente: Elaboración propia

El módulo de categorías sirve para gestionar las categorías que se desean administrar con los productos del inventario para poder establecer clasificaciones y otros procesos con fines de llevar en contabilidad los productos.

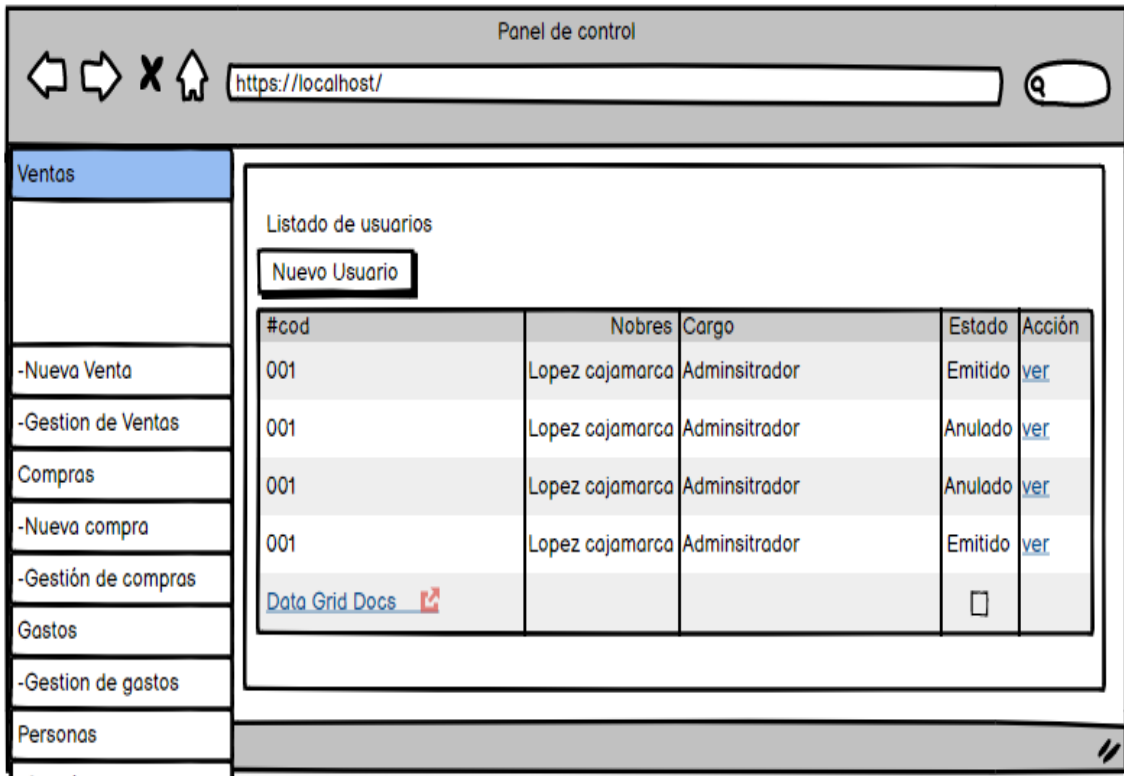


Ilustración 23 Módulo gestión de usuarios
Fuente: Elaboración propia

Para la gestión de usuarios se usa un modelo similar a otros módulos donde se enlistan los usuarios en la tabla para su gestión a través de una ventana emergente.

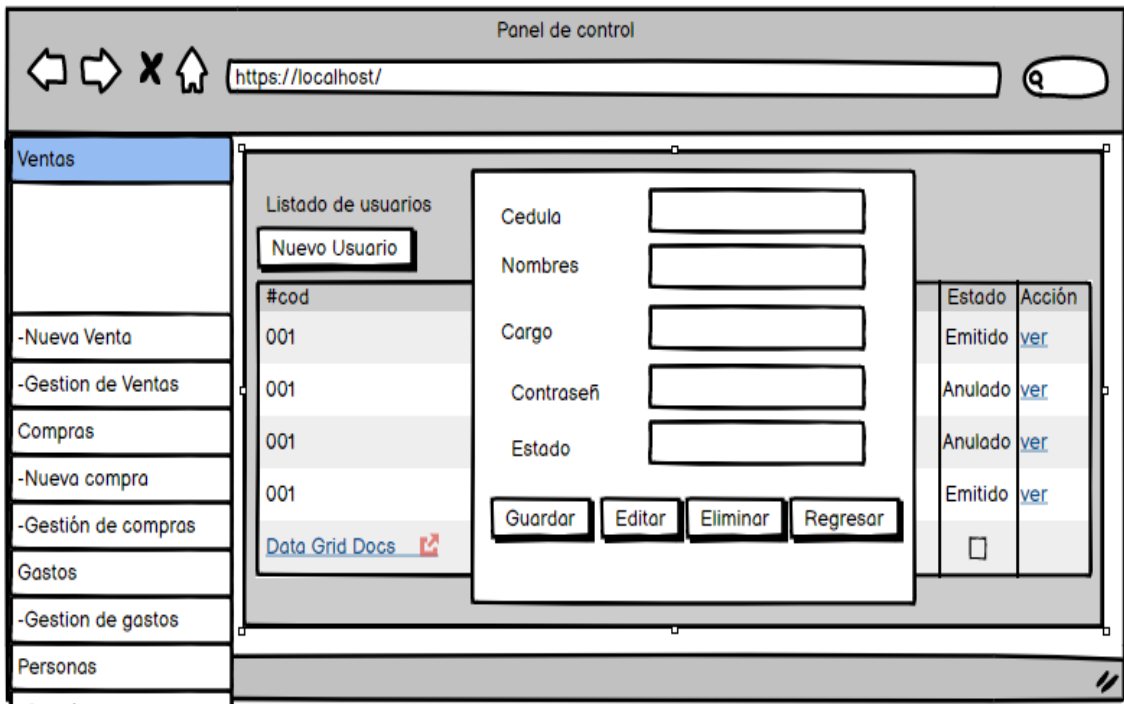


Ilustración 24 Modal auxiliar del módulo de gestión de usuario
Fuente: Elaboración propia

2.3.3 Ejecución y desarrollo del prototipo

El desarrollo de los módulos y funcionalidades de la aplicación serán de acuerdo al nivel de prioridad que se hayan establecido dentro del análisis de requerimientos. En la Ilustración 25 se realiza un diagrama EDT/WBS o también conocido como estructura de desglose para determinar el orden en el que los entregables serán presentados al finalizar cada sprint.

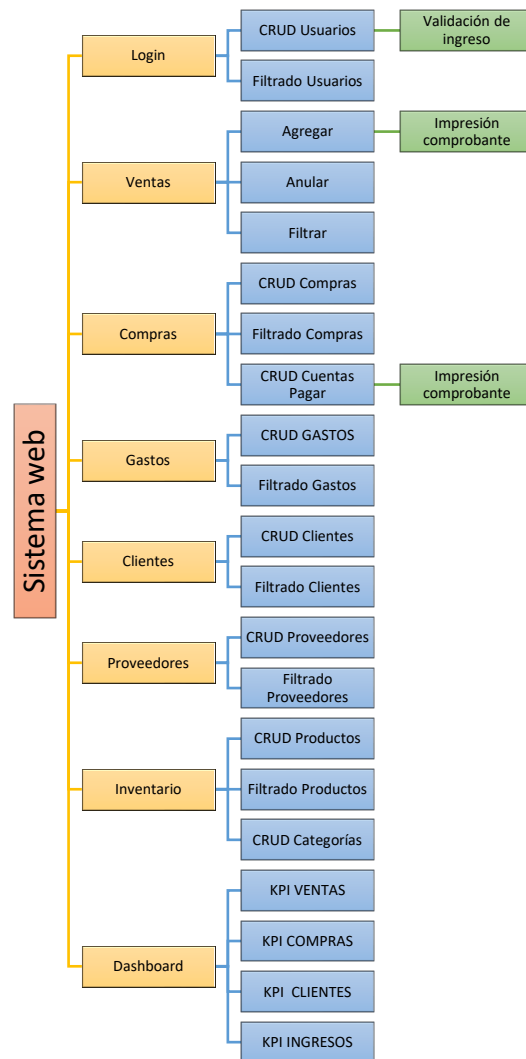


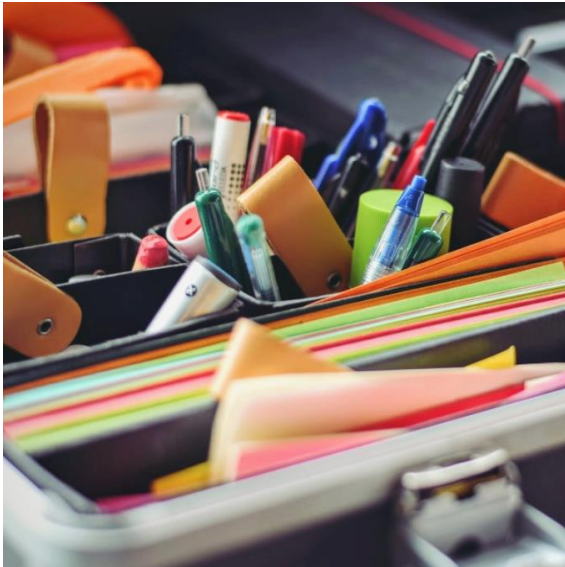
Ilustración 25 Estructura de desglose de actividades (EDT/WBS)

Fuente: Elaboración propia

- **Autenticación de ingreso al sistema**

En los requerimientos para el desarrollo de la aplicación web se determinó el uso de la cédula de identidad como código de usuario y el uso de una contraseña

para el acceso a la plataforma. Cabe recordar que la aplicación presenta dos tipos de interfaces de acuerdo al tipo de usuario Ilustración 26.



Colos 3-23

Usuario:

Contraseña:

[Ingresar](#)

Ilustración 26 Inicio de Sesión
Fuente: Elaboración propia

- **Gestión de clientes**

En el módulo de clientes se establecieron dos pestañas Ilustración 27, en una muestra el listado de clientes habilitados mientras que en la otra nos permite agregar un nuevo cliente o registro y a su vez modificar el estado o dato pertinente del cliente. Esta opción es en caso de manipular el estado de actividad del cliente Ilustración 28.

Panel de control

COLOS 3-23

HENRY PAUL PARDO LEON Administrador

Listado de clientes

Listado Gestión

Mostrar por pagina Filtrar:

Cédula	Nombres y Apellidos	Ciudad	Dirección	Teléfono	Estado
0198214987	SALDAÑA ARIZAGA JESSIE ANDREA	1	JUAN MONTALVO Y 4 DE AGOSTO	0993255741	Habilitado
0254116111	VALENCIA QUIÑONEZ CARLA SUSANA	1	AV ROCAFUERTE Y ACASIAS		Habilitado
0254116192	JIMENEZ TANDAZO MARIA OLGA	2	AV 25 DE JUNIO Y NAPOLEON MERA	SIN REGISTRO	Habilitado
0457114555	CABANILLA GONZALES MARCOS ANDRES	1	JUAN MONTALVO Y AV ROCAFUERTE	NO TIENE	Habilitado
0702123785	PARDO CABRERA ANGEL KLEBER	2	AV ROCAFUERTE Y COLON		Habilitado

Mostrando del (1 al 5) de 11 registros

Anterior **1** 2 3 Siguiete

Ilustración 27 Listado de clientes Habilitados
Fuente: Elaboración propia

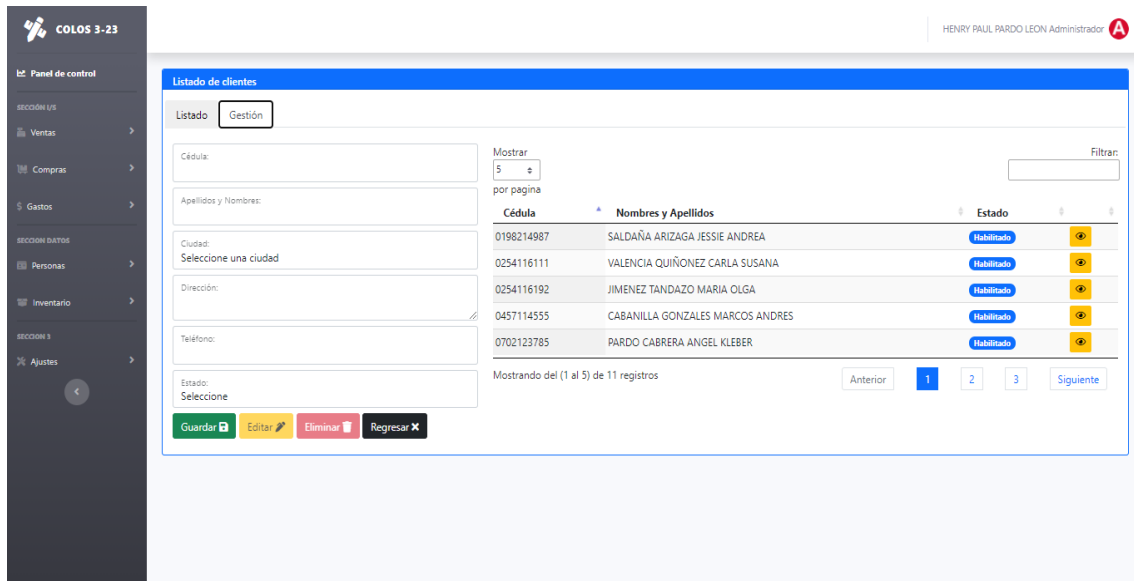


Ilustración 28 Gestión de Clientes

Fuente: Elaboración propia

Para modificar los datos o estado del cliente se utiliza el botón “Editar” para guardar los cambios Ilustración 29. Para guardar un nuevo cliente se deben llenar los campos y presionar el botón “Guardar” Ilustración 30. Mientras que el botón “Eliminar” cambia el estado de un cliente de Habilitado a Inhabilitado Ilustración 31.

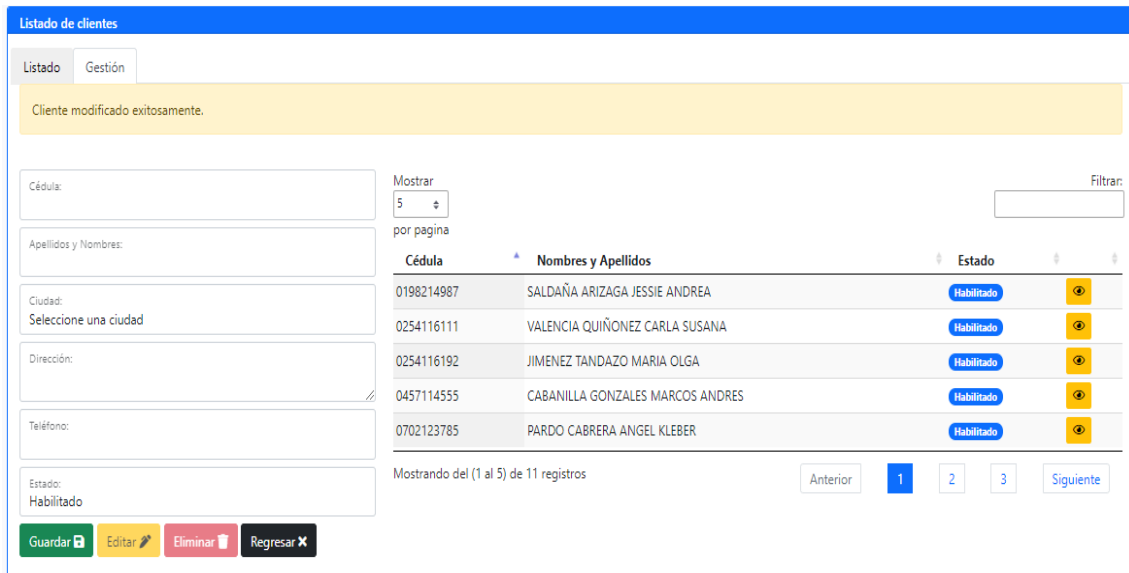


Ilustración 29 Modificar registro del cliente

Fuente: Elaboración propia

Listado de clientes

Listado Gestión

Cliente registrado exitosamente.

Cédula: Mostrar 5 por página Filtrar:

Apellidos y Nombres:

Ciudad: Seleccione una ciudad

Dirección:

Teléfono:

Estado: Habilitado

Cédula	Nombres y Apellidos	Estado	
0198214987	SALDAÑA ARIZAGA JESSIE ANDREA	Habilitado	
0254116111	VALENCIA QUIÑONEZ CARLA SUSANA	Habilitado	
0254116192	JIMENEZ TANDAZO MARIA OLGA	Habilitado	
0457114555	CABANILLA GONZALES MARCOS ANDRES	Habilitado	
0702123785	PARDO CABRERA ANGEL KLEBER	Habilitado	

Mostrando del (1 al 5) de 12 registros

Anterior 1 2 3 Siguiente

Guardar Editar Eliminar Regresar

Ilustración 30 Guardar nuevo Cliente
Fuente: Elaboración propia

Listado de clientes

Listado Gestión

Cliente Inhabilitado exitosamente.

Cédula: Mostrar 5 por página Filtrar:

Apellidos y Nombres:

Ciudad: Seleccione una ciudad

Dirección:

Teléfono:

Estado: Habilitado

Cédula	Nombres y Apellidos	Estado	
0198214987	SALDAÑA ARIZAGA JESSIE ANDREA	Habilitado	
0254116111	VALENCIA QUIÑONEZ CARLA SUSANA	Habilitado	
0254116192	JIMENEZ TANDAZO MARIA OLGA	Habilitado	
0457114555	CABANILLA GONZALES MARCOS ANDRES	Inhabilitado	
0702123785	PARDO CABRERA ANGEL KLEBER	Habilitado	

Mostrando del (1 al 5) de 12 registros

Anterior 1 2 3 Siguiente

Guardar Editar Eliminar Regresar

Ilustración 31 Eliminar Cliente
Fuente: Elaboración propia

- **Gestión de proveedores**

En el módulo de Proveedores se hace de un diseño más particular por cuestiones técnicas. Para ello se coloca un botón para agregar un nuevo registro como se observa en la ilustración 32.

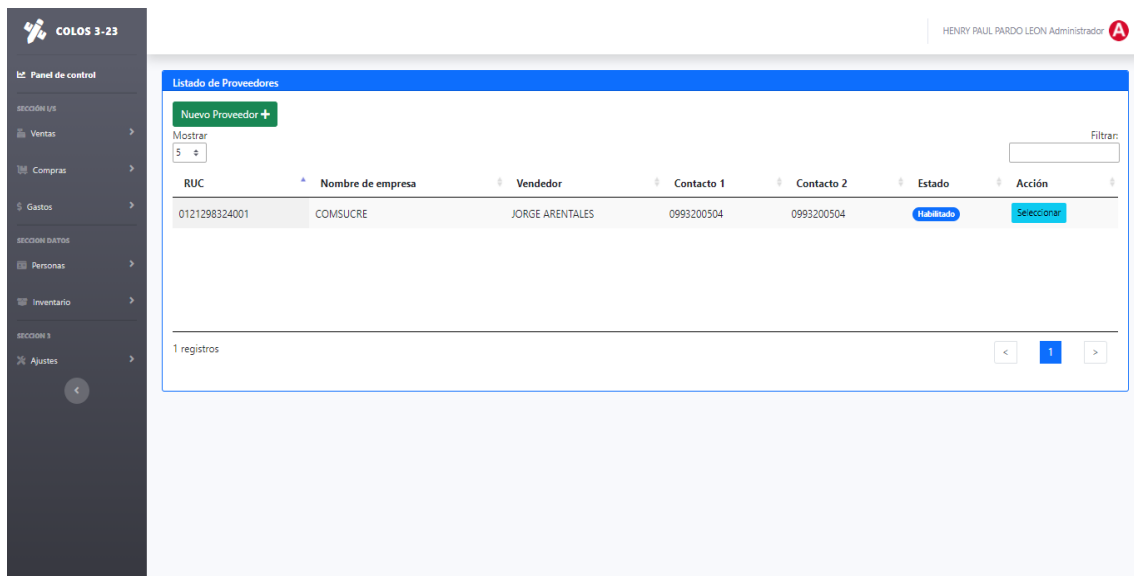


Ilustración 32 Módulo de Proveedores
Fuente: Elaboración propia

Para la modificación de los registros se utiliza el botón “Seleccionar” para que se habilite y muestre un Modal en donde se muestran los datos y permite realizar modificaciones e incluso se puede optar por deshabilitar que cumple la función de eliminar Ilustración 33.

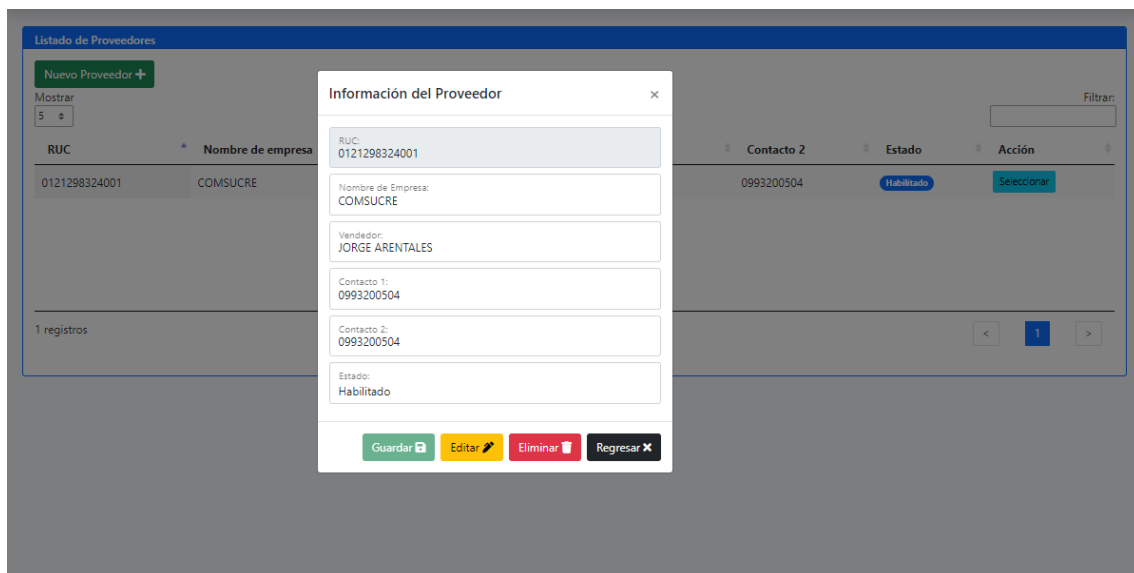


Ilustración 33 Gestionar datos de Proveedor
Fuente: Elaboración propia

- **Gestión de inventario**

En el módulo de Inventario se estructura a través de dos sub menú, el primero enlista todos los productos que constan dentro del inventario Ilustración 34, mientras que en el otro se muestran aquellos productos que fueron ingresados

desde el menú de Compras y aun no se han asignado los precios correspondientes a la venta al público Ilustración 35.

Código	Detalle	I.V.A	Costo	pvp	pvp1	pvp2	Categoría	Stock	Estado
ACM-1290	ACRILICO 3 MM ESMALTADO	Si	56.77	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Otros	40	Habilitado
AS-32	MARCADOR GLOBO BURBUJA	Si	21.22	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Otros	12	Habilitado
CCG01	CUADERNO COSIDO GRANDE 100H DIBUJO	Si	0.01	\$1.25	\$1.15	\$1.15	CUADERNOS	41	Habilitado
CCG02	CUADERNO COSIDO GRANDE PARVULARIO 100H 1 LINEA	No	0.01	\$1.25	\$1.20	\$1.15	CUADERNOS	46	Habilitado
CCG03	CUADERNO COSIDO GRANDE PARVULARIO 100H CUADROS	Si	0.01	\$1.25	\$1.20	\$1.15	CUADERNOS	56	Habilitado
CCG04	CUADERNO COSIDO GRANDE 100H 2 LINEAS	No	0.01	\$1.25	\$1.20	\$1.15	CUADERNOS	67	Habilitado
CCG05	CUADERNO COSIDO GRANDE 100H CUADROS	No	0.01	\$1.25	\$1.20	\$1.15	CUADERNOS	78	Habilitado

Ilustración 34 Listado de productos del inventario
Fuente: Elaboración propia

Código	Detalle	pvp	pvp1	pvp2	Estado
ACM-1290	ACRILICO 3 MM ESMALTADO	0	0	0	Habilitado
AS-32	MARCADOR GLOBO BURBUJA	0	0	0	Habilitado

Ilustración 35 Listado Productos recientemente agregados
Fuente: Elaboración propia

- **Facturación**

Enlista los productos disponibles en el inventario y muestra una tabla en donde se puede seleccionar el producto al mismo tiempo que se ingresa la cantidad requerida. En el costado derecho se van añadiendo a la lista de compras los productos seleccionados para la venta a la vez que se muestran los rubros de la compra como es el caso del SubTotal, IVA y el Total Ilustración 36.

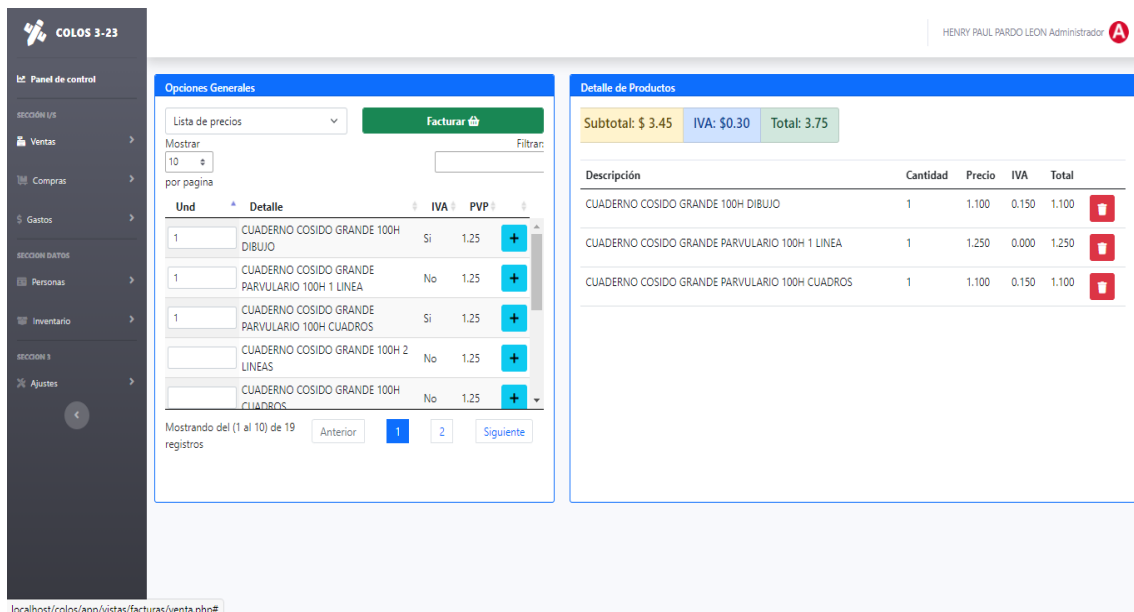


Ilustración 36 Módulo de facturación
Fuente: Elaboración propia

Para seguir con el proceso de venta, se usa el botón “Facturar” y se habilita el siguiente submenú en donde se debe elegir el cliente y el tipo de documento en caso de tratarse de una Factura o una Nota de Venta Ilustración 37.

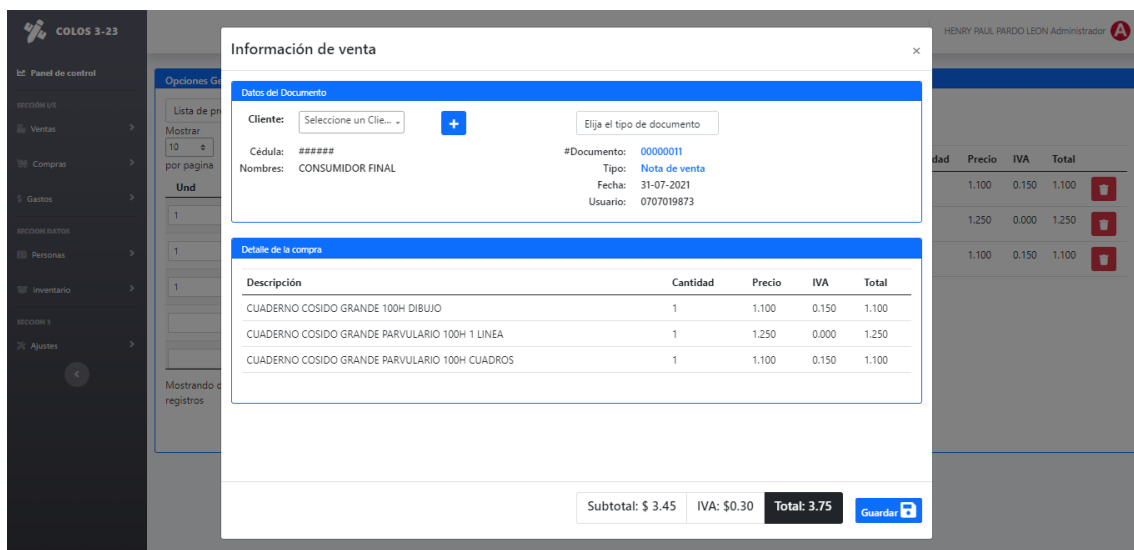


Ilustración 37 Procesamiento de la venta
Fuente: Elaboración propia

A partir de este punto, la aplicación consulta si el documento generado se desea imprimir el comprobante, caso contrario lo registra normalmente sin la necesidad de generar el reporte Ilustración 38.

Cédula / RUC: 0707817364
 Cliente: MANRIQUE GONZALES VICTOR MANUEL
 Dirección: JUAN MONTALVO Y AUERELIO PRIETO
 Fecha: 2021-07-31
 Tipo de venta: Nota de venta

Unid.	Descripción	Precio	IVA	Total
1	CUADERNO COSIDO GRANDE 100H DIBUJO	1.100	0.150	1.100
1	CUADERNO COSIDO GRANDE PARVULARIO 100H 1 LINEA	1.250	0.000	1.250
1	CUADERNO COSIDO GRANDE PARVULARIO 100H CUADROS	1.100	0.150	1.100
1	CUADERNO COSIDO GRANDE 100H 2 LINEAS	1.250	0.000	1.250
SUBTOTAL				\$4.700
IVA 12%				\$0.300
TOTAL				\$5.000

1/2 Fecha Impresión: 31-07-2021

Ilustración 38 Generación del comprobante de venta.

Fuente: Elaboración propia

En la Gestión de Ventas es donde se puede administrar el estado de cada documento generado Ilustración 39.

Mostrar 10 # Filtrar

#Documento	Tipo	Cliente	Fecha	Usuario	Estado	Acción
00000001	Nota de venta	CAJAMARCA LUIS ANTONIO	2021-05-29	HENRY PAUL PARDO LEON	Emite	👁️ 🗑️
00000001	Factura	CAJAMARCA LUIS ANTONIO	2021-05-29	HENRY PAUL PARDO LEON	Anulada	👁️ 🗑️
00000002	Factura	CAJAMARCA LUIS ANTONIO	2021-06-23	HENRY PAUL PARDO LEON	Emite	👁️ 🗑️
00000002	Nota de venta	CAJAMARCA LUIS ANTONIO	2021-06-23	HENRY PAUL PARDO LEON	Emite	👁️ 🗑️
00000003	Factura	CAJAMARCA LUIS ANTONIO	2021-06-23	HENRY PAUL PARDO LEON	Emite	👁️ 🗑️
00000003	Nota de venta	ROBLES NOBLECILLA VIVIANA	2021-07-02	HENRY PAUL PARDO LEON	Emite	👁️ 🗑️

22 registros

Ilustración 39 Gestión de documentos de ventas

Fuente: Elaboración propia

Para modificar o visualizar el documento existen dos botones en la columna de acciones donde se permite realizar cada acción como se muestra en las Ilustraciones 40 e Ilustración 41.

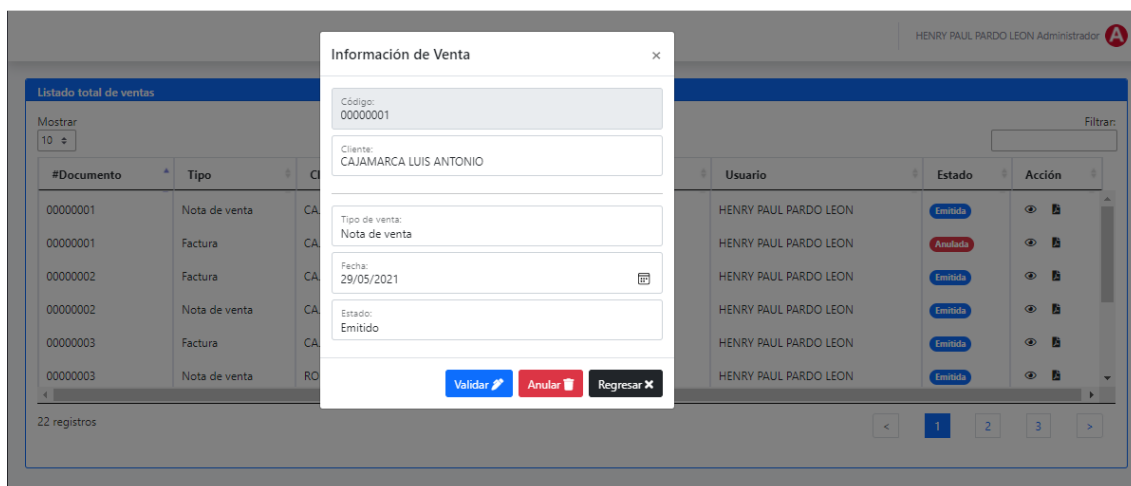


Ilustración 40 Gestión del documento
Fuente: Elaboración propia

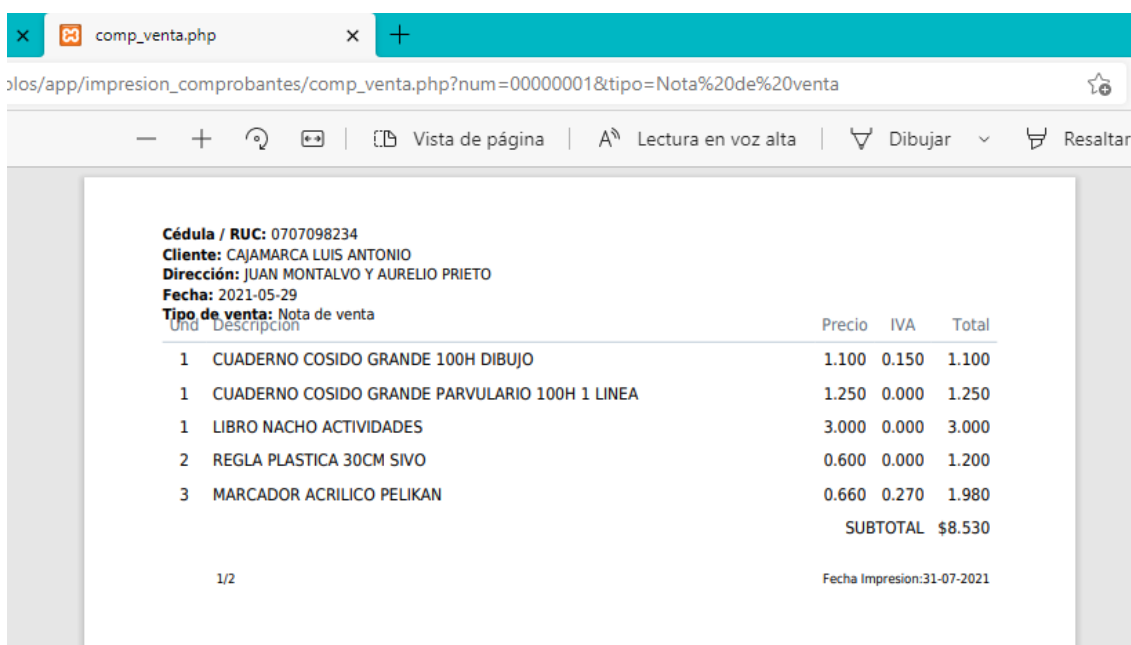


Ilustración 41 Visualización del documento
Fuente: Elaboración propia

- **Gestión de cuentas**

Se enlistan en la parte izquierda las cuentas pendientes de pago por concepto de compras a proveedores con el tipo de pago a crédito. En el lado derecho se muestra la información concerniente a la cuenta adeudada como el número de cuenta, el saldo inicial, el saldo actual y el número de comprobantes con su respectivo estado Ilustración 42.

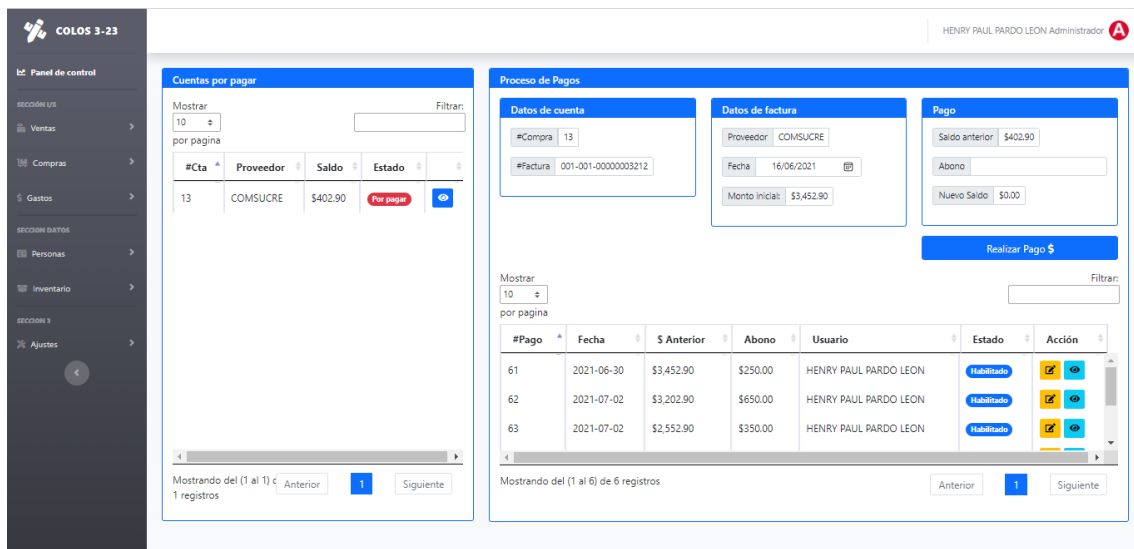


Ilustración 42 Gestión de cuentas por pagar
Fuente: Elaboración propia

Para realizar un nuevo pago a la cuenta seleccionada se utiliza el botón “Realizar Pago” para que se habilite una interfaz auxiliar que nos permite adjuntar alguna observación Ilustración 43.

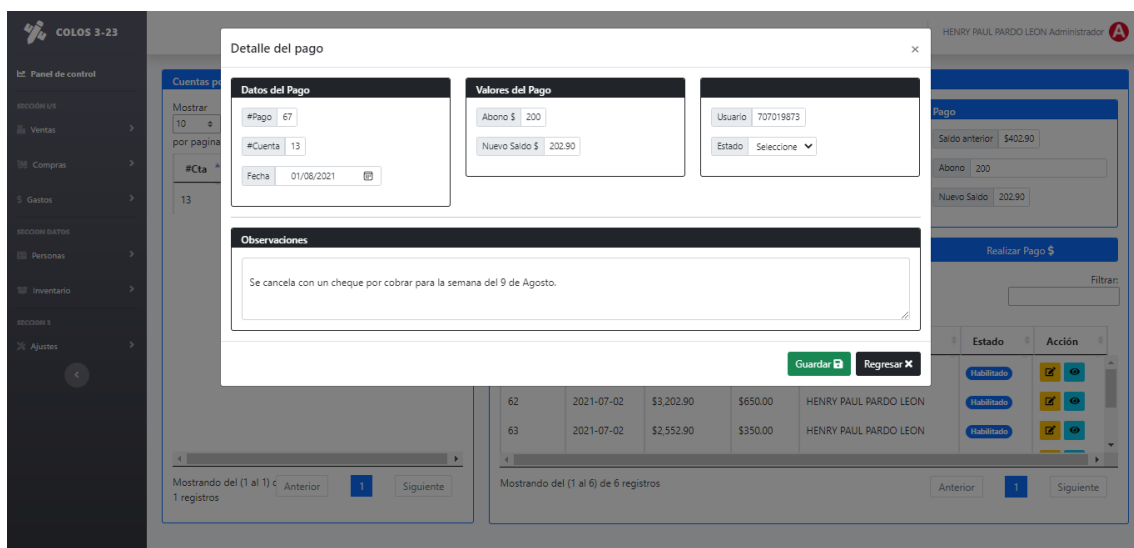


Ilustración 43 Detalle del pago a realizar
Fuente: Elaboración propia

En el caso de gestionar algún pago como es el caso de alguna anulación o impresión del comprobante se ha habilitado dos botones en la tabla con el registro de pagos. En la Ilustración 44 se visualiza la opción de gestionar el comprobante mientras que en la Ilustración 45 se observa el uso de la impresión del comprobante con todos los datos pertinentes.

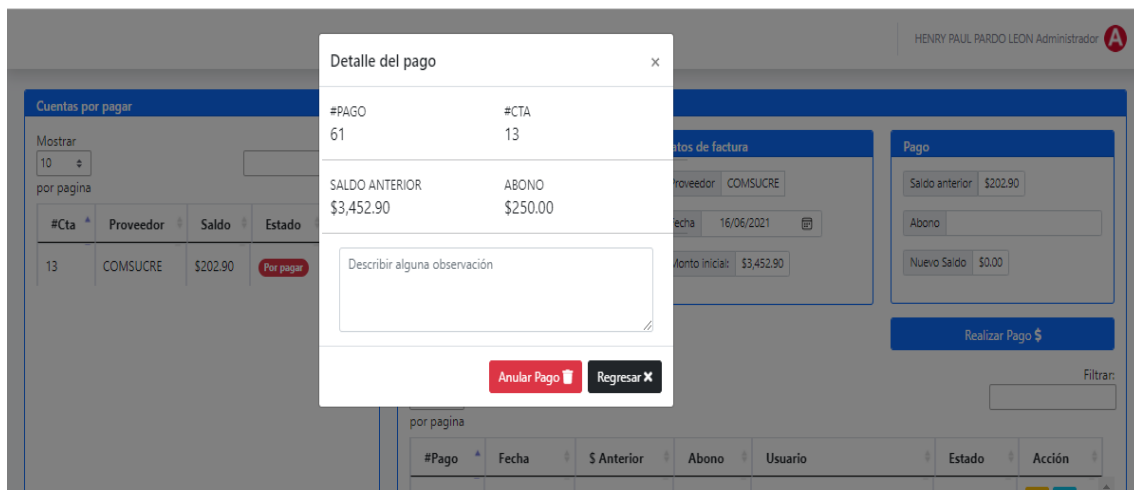


Ilustración 44 Para anulación del pago
Fuente: Elaboración propia

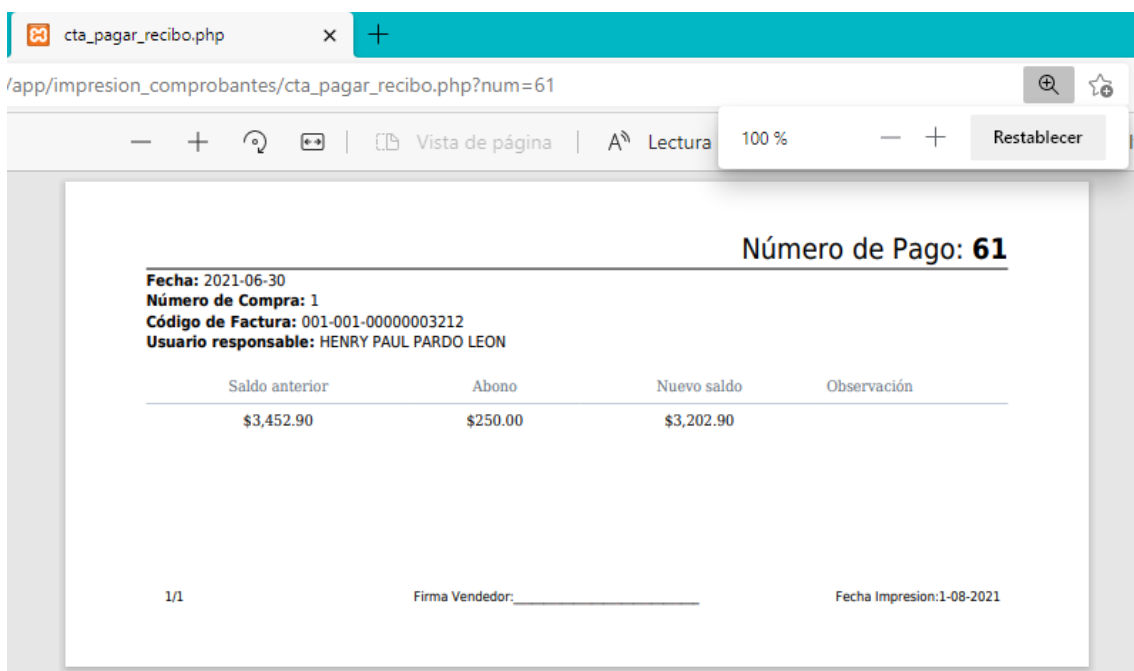


Ilustración 45 Impresión del comprobante de pago
Fuente: Elaboración propia

- **Gestión de usuarios**

El módulo de gestión de Usuarios enlista cada miembro autorizado para hacer uso del sistema según su cargo y administración a las opciones a la cual se le asignado responsabilidades Ilustración 46.

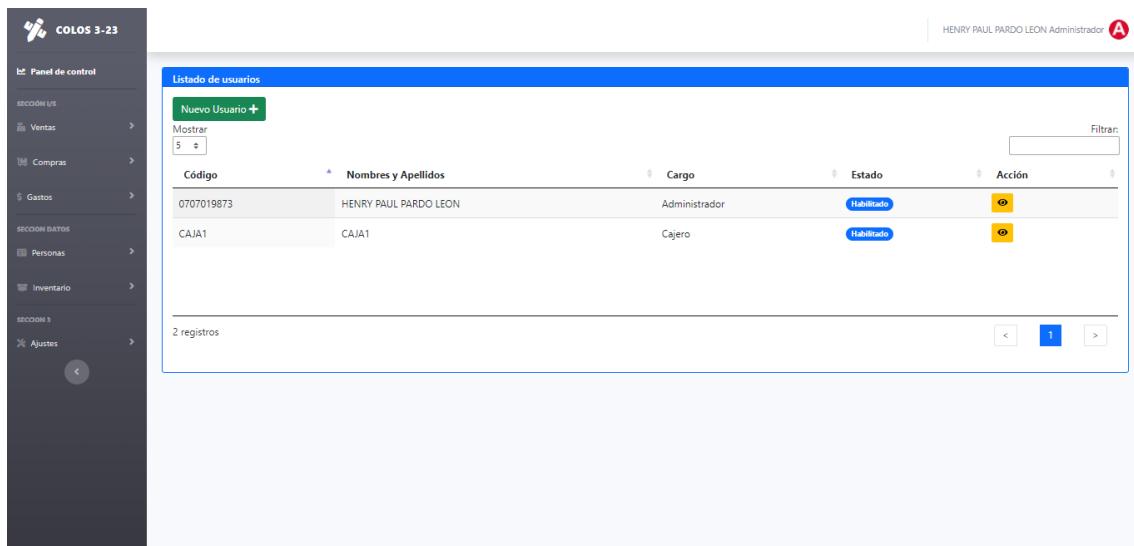


Ilustración 46 Listado de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Para administrar aquellos registros existe un modal que cumple la función de una ventana auxiliar para gestionar los registros según el criterio del administrador del sistema, pues es quién tiene la responsabilidad de asignar funciones acordes a los cargos Ilustración 47.

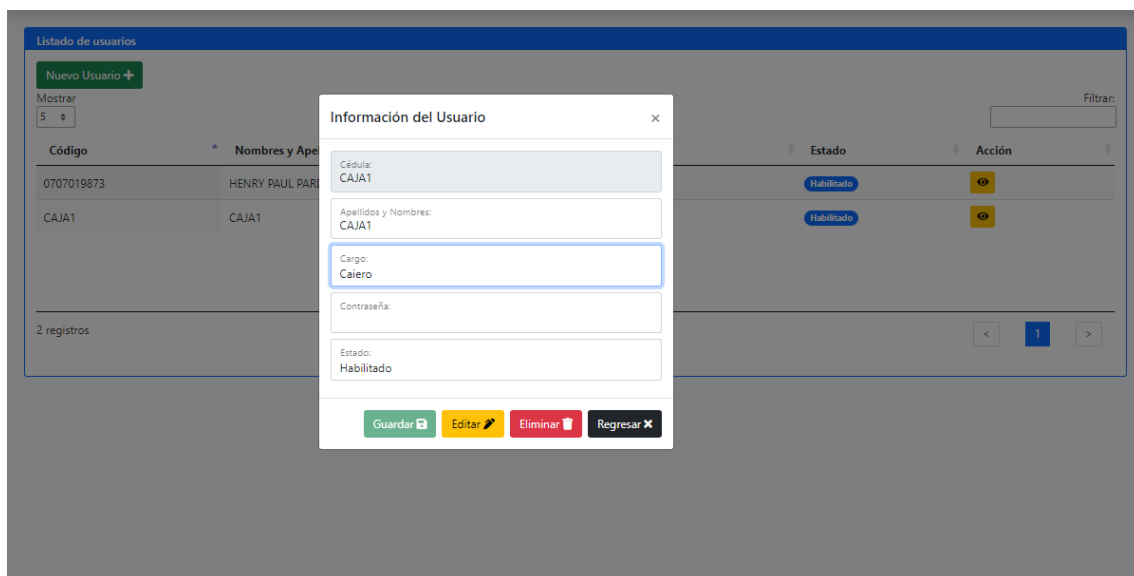


Ilustración 47 Gestión de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

- **Gestión de gastos**

Para el módulo de Gestión de Gastos se utiliza un modelo similar en estructura de la interfaz donde se muestra primero los registros ingresados Ilustración 48.

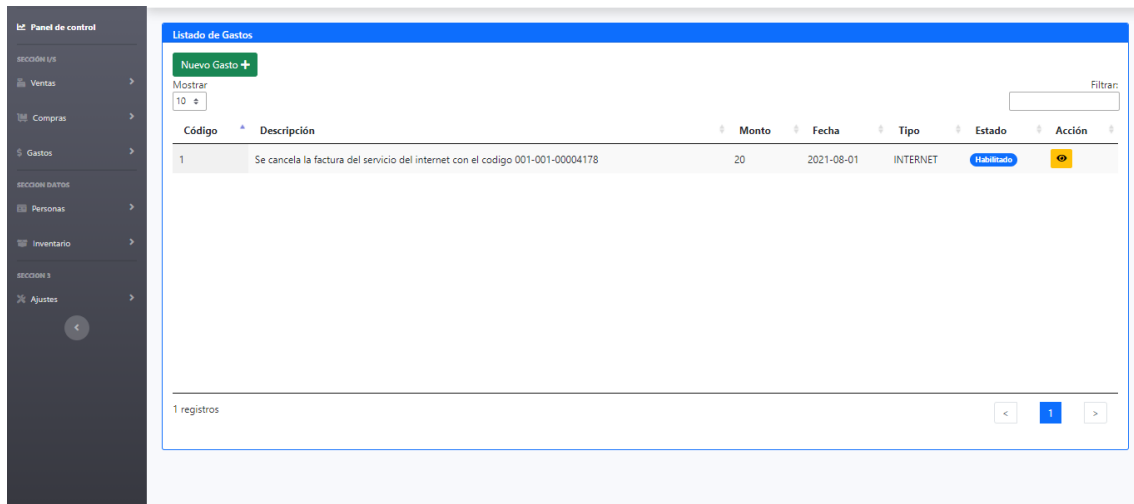


Ilustración 48 Listado de gastos

Fuente: Elaboración propia

Para registrar un nuevo gasto se presiona el botón “Nuevo Gasto” que permite visualizar una ventana emergente para ingresar los datos correspondientes al detalle del gasto Ilustración 49, de igual manera para modificar o inhabilitar se lo puede realizar a través del botón visualizar presente en la tabla que permite ejecutar la ventana emergente cargada con los datos de aquel registro Ilustración 50.

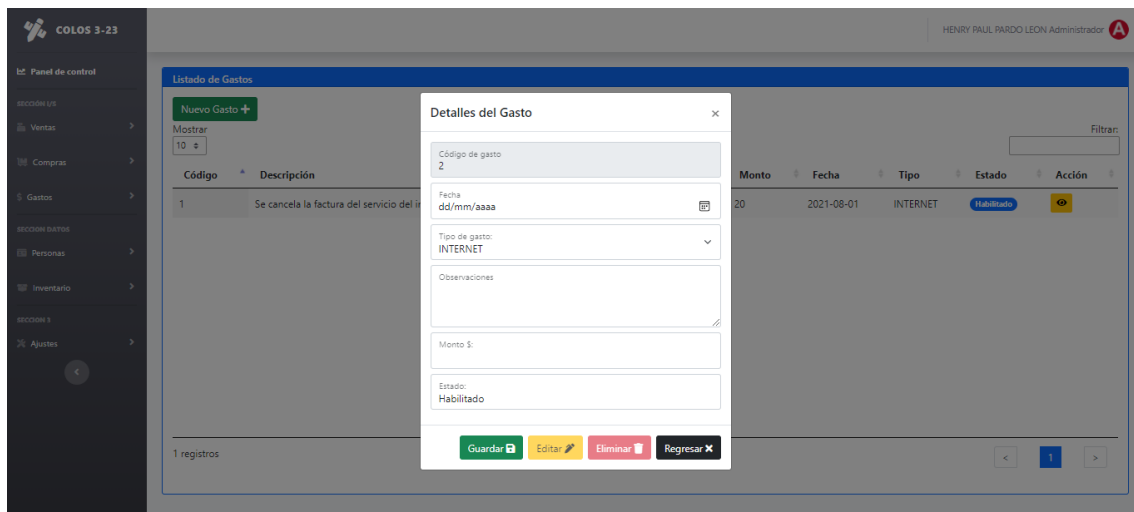


Ilustración 49 Registro de un nuevo gasto

Fuente: Elaboración propia

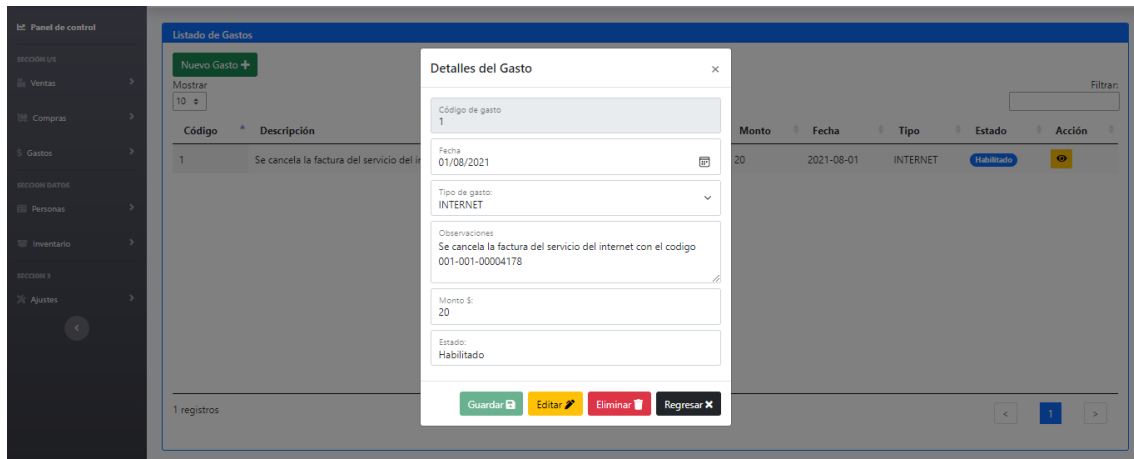


Ilustración 50 Modificar/Inhabilitar un registro de gasto
Fuente: Elaboración propia

- **Dashboard BI**

En el panel de control se concentra el monitoreo de los KPI planteados para el estudio constante del mercado y cómo se desarrolla en torno a la influencia de factores externos Ilustración 51.

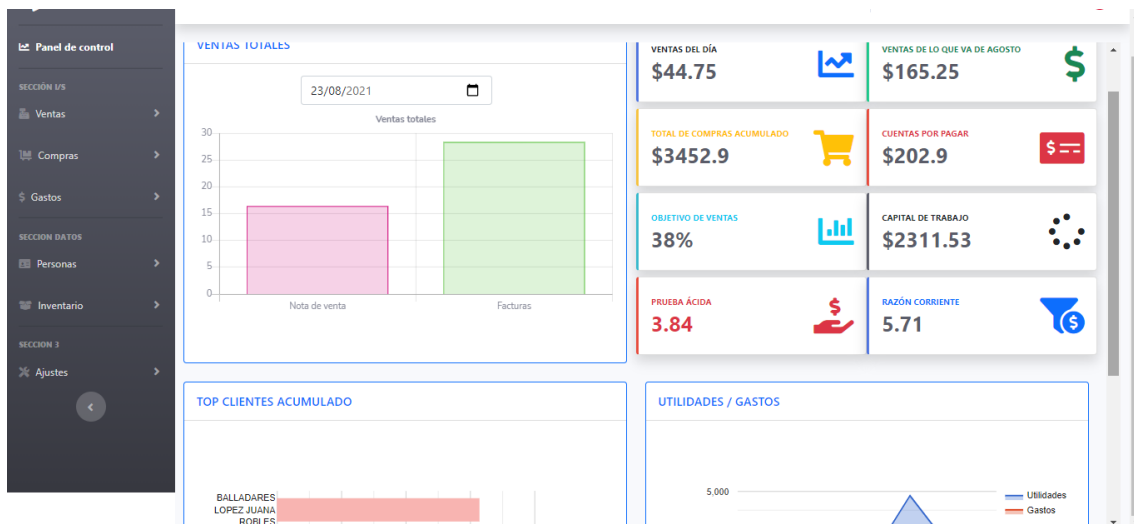


Ilustración 51 Dashboard
Fuente: Elaboración propia

En el monitoreo de clientes y evaluación de utilidades frente a gastos se utilizan recursos como graficas estadísticas para representar su evolución en intervalos de tiempo Ilustración 52.

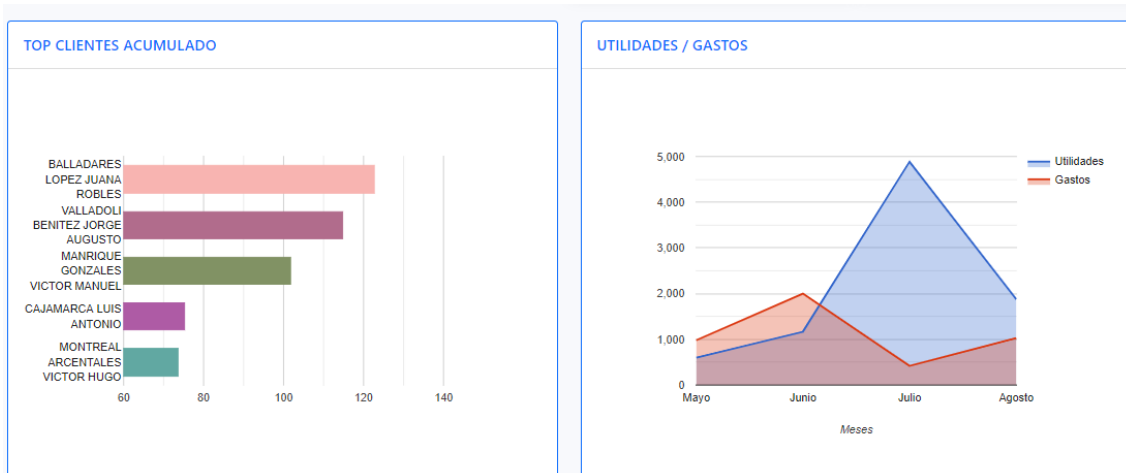


Ilustración 52 Ejemplo de KPI
Fuente: Elaboración propia

3 CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 PLAN DE EVALUACIÓN

3.1.1 Evaluación por estándar ISO 25010

El modelo ISO 9126 se basa en una jerarquización de los requisitos de calidad que se supone que se deben observar en el sistema, y a la hora de evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos se hace a través de una "matriz de calidad" [33] en la que se determina el grado de cumplimiento de cada una de las características de calidad.

Existen trabajos como [34], [35], donde realizan un análisis exhaustivo sobre los factores de incidencia dentro de la calidad de software y de cómo mejoran a través de la implementación de procesos de auditorías para la evaluación y estándares internacionales como la ISO/IEC 25010 que integra componentes de la ISO/IEC 9126 para el análisis de: desempeño, funcionalidad, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, portabilidad y mantenibilidad.

Para el análisis del prototipo se plantea una matriz de autoevaluación en torno a las funcionalidades, objetivos y alcance del mismo, estableciendo criterios de rendimiento en cada una de las características del estándar ISO/IEC 25010 Ilustración 53.

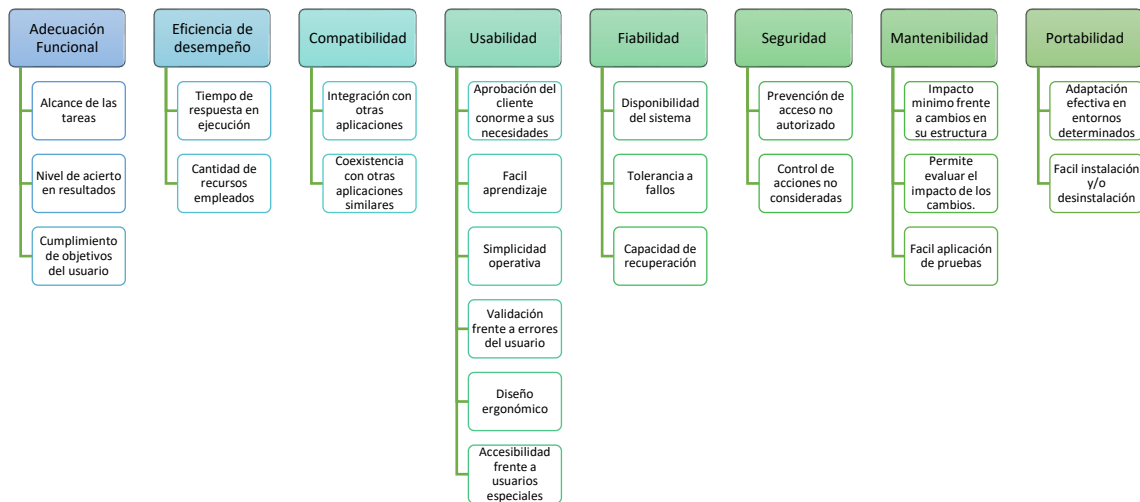


Ilustración 53 Parámetros de evaluación 25010

Fuente: Elaboración propia

En el análisis del rendimiento se plantea la evaluación por cada módulo o sprint ejecutado y otro de manera general considerando los valores promedios que se obtienen en los exámenes individuales.

Para establecer las calificaciones de evaluación se diseñó un marco de valoración conforme al número de indicadores que satisface en cada uno de los módulos como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 3 Tabla de ilustración de resultados

Categoría	Valoración	Ponderación
A	75-100	Calidad Alta
B	51-74	Calidad Media
C	0-50	Calidad Baja

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Resultados de evaluación

Tabla 4 Evaluación de Adecuación Funcional

Adecuación Funcional		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Grado en el que cubre todas las tareas.	80%	26.4%
Capacidad del producto para proveer resultados correctos	75%	24.7%

Capacidad del software para proporcionar funciones para las tareas y objetivos	45%	14.9%
Total		66%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Evaluación de la eficiencia de desempeño

Eficiencia de desempeño		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Tiempos de respuesta y procesamiento.	86%	43%
Cantidad de recursos empleados	58%	29%
Total		72%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Análisis de compatibilidad

Compatibilidad		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente	90%	45%
Capacidad del producto para intercambiar y compartir información	64%	32%
Total		77%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Análisis de Usabilidad

Usabilidad		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Capacidad para entender si el software es adecuado acorde a los requerimientos.	100%	16.5
Capacidad para aprender a usar la aplicación	88%	14.5
Capacidad del producto que permite al usuario operarlo con facilidad.	85%	14
Nivel de protección contra errores del usuario.	61%	10
Satisfacción de la interfaz con el usuario	76%	12.5
Nivel de accesibilidad para usuarios con capacidades especiales.	0%	0
Total		67.5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Análisis de Fiabilidad

Fiabilidad		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Disponibilidad del sistema	86%	28.4%
Tolerancia a fallos	81%	26.7%
Capacidad de recuperación	45%	14.9%
Total		70%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Análisis de seguridad

Seguridad		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente	90%	45%
Capacidad del producto para intercambiar y compartir información	64%	32%
Total		77%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Análisis de Mantenibilidad

Mantenibilidad		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Impacto mínimo frente a cambios en su estructura	75%	24.7%
Capacidad para evaluar el impacto de los cambios.	80%	26.4%
Fácil aplicación de pruebas	45%	14.9%
Total		66%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Análisis de portabilidad

Portabilidad		
Indicador	Porcentaje	Ponderación
Adaptación efectiva en entornos determinados	86%	43%
Fácil instalación y/o desinstalación	95%	47.50%

Total	90.5%
--------------	-------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Tabla de resultados por Sprint

<i>Módulos/Parámetros</i>	<i>Adecuación Funcional</i>	<i>Eficiencia de Desempeño</i>	<i>Compatibilidad</i>	<i>Usabilidad</i>	<i>Fiabilidad</i>	<i>Seguridad</i>	<i>Mantenibilidad</i>	<i>Portabilidad</i>	<i>Total</i>
<i>Clientes</i>	11	5.5	5.5	27.5	-	11	16.5	-	77
<i>Proveedores</i>	16.5	5.5	5.5	22	-	11	11	-	71.5
<i>Inventario</i>	16.5	11	11	33	-	11	11	-	92.5
<i>Cuentas por Pagar</i>	16.5	11	5.5	22	-	11	16.5	-	82.5
<i>Facturación</i>	16.5	11	11	33	-	5.5	16.5	-	93.5
<i>Compras</i>	11	5.5	11	16.5	-	11	16.5	-	71.5
<i>Gastos</i>	11	11	11	16.5	-	5.5	11	-	66
<i>Usuarios</i>	11	5.5	11	22	-	11	11	-	71.5
<i>Dashboard</i>	5.5	5.5	5.5	27.5	-	5.5	11	-	60.5
Valoración Promedio:									76.27

Fuente: Elaboración propia

- **MOZ BAR**

MozBar es una herramienta sencilla y de acceso libre, funciona con una extensión para Chrome donde se puede analizar el nivel de posicionamiento de nuestra aplicación en la web detallando aspectos como palabras claves, meta robots, links y el tiempo de carga de las páginas de la aplicación. Entre los resultados que se obtuvieron se muestran valores bastantes bajos y otros que no se lograron medir debido a que se encuentra en un host local. (Ver Anexo F)

- **Vega**

Con Vega Scanner se ejecutó un análisis de vulnerabilidades y eficiencia del producto de software dando como resultado ciertas recomendaciones para fortalecer la integridad de datos y las consultas en segundo plano a través de queries más sencillos. En general, la aplicación tiene una valoración de seguridad

considerable frente a posibles inyecciones SQL e interceptación de datos durante las peticiones y respuestas (Ver anexo G).

CONCLUSIONES

- El análisis de requerimientos fue ejecutado a través de herramientas de investigación para recabar toda la información posible que fue parte sustancial para la definir del alcance del producto de software dando el cumplimiento en su totalidad de los objetivos y expectativas del usuario.
- El uso de una metodología con enfoque ágil en el proceso de desarrollo de proyectos de software permite mejorar el flujo de comunicación y estimula la colaboración de todos los involucrados entrando en un proceso de mejora continua. En este caso, Scrum fue utilizado como guía en el proceso de desarrollo de la propuesta tecnológica y el resultado fue satisfactorio puesto que su estructura permitió una mayor participación del cliente durante cada fase de desarrollo con el resto de colaboradores del proyecto.
- El desarrollo de los entregables fue ejecutado dentro del marco de requerimiento para cada módulo previamente aprobados por el usuario antes de la integración al software final. En cada fase se realizó una validación de requerimientos, pruebas de funcionalidad, pruebas de usabilidad y pruebas de integración entre los módulos. Esto permitió cubrir con las expectativas del cliente tanto a nivel funcional e interfaz del software.
- La evaluación de calidad aplicada a la aplicación previo a su lanzamiento fue ejecutada en cada módulo de manera independiente y al final de forma integral a todos los módulos en un ambiente controlado. Para ello, la aplicación fue llevada a un ambiente real con el fin de probar su comportamiento ante una situación real. El ambiente simulado consistió en el área de facturación y administrativa con el objetivo de que el software fuera probado por los usuarios finales.

RECOMENDACIONES

- En el desarrollo de aplicaciones web es importante implementar metodologías orientadas a las buenas prácticas de desarrollo y enfoque ágil, de esta manera se logra optimizar los procesos tradicionales en la toma y análisis de requerimientos y construcción de entregables con altos índices de calidad que cumplen con las expectativas y objetivos debido a la integración del cliente o usuario dentro del ciclo de vida del software. Además, los procesos de desarrollo de software deben estar incluidos dentro del ciclo de vida del software, donde los roles y responsabilidades se encuadren en una serie de actividades estructuradas basadas en los requerimientos del cliente. Esta estructura debe ser utilizada como guía para garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas de desarrollo de software.
- Al momento de seleccionar el gestor de datos es importante considerar aspectos como el tipo de licencia, alcance, rendimiento y disponibilidad del servicio por ende gestores de datos como Postgresql brinda una gama de características favorables para la implementación de la estructura de almacenamiento como lo es la gratuidad, cuenta con su herramienta propia para la administración de las bases de datos. Postgresql también es considerado como una de las bases de datos que más se utiliza en el mundo, cuenta con soporte para una gran variedad de lenguajes de programación como por ejemplo PHP, Node.js, Python, Java, Go, entre otros, además de que cuenta con una comunidad activa en la difusión de su uso.
- Es importante saber elegir un editor de texto que vaya acorde a nuestras necesidades como desarrolladores al momento de escribir código. Aunque la mayor parte de editores de código tienen funcionalidades parecidas Visual Studio Code se caracteriza por su adaptabilidad para el trabajo con distintas extensiones de archivos, es intuitivo para realizar tareas básicas como instalar las extensiones, la ejecución de archivos, autocompletado de líneas de código, la depuración de sentencias y hasta

cuenta con su propia terminal. Por ende, se vuelve en una herramienta potente para el desarrollo de aplicaciones o sistemas web.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Liu y A. Moskvina, «Hierarchies, ties and power in organizational networks: model and analysis», *Soc. Netw. Anal. Min.*, vol. 6, n.º 1, p. 106, nov. 2016, doi: 10.1007/s13278-016-0413-2.
- [2] R. Kasauli, E. Knauss, J. Horkoff, G. Liebel, y F. G. de Oliveira Neto, «Requirements engineering challenges and practices in large-scale agile system development», *J. Syst. Softw.*, vol. 172, p. 110851, feb. 2021, doi: 10.1016/j.jss.2020.110851.
- [3] D. Dermeval *et al.*, «Applications of ontologies in requirements engineering: a systematic review of the literature», *Requir. Eng.*, vol. 21, n.º 4, pp. 405-437, nov. 2016, doi: 10.1007/s00766-015-0222-6.
- [4] O. S. Pabón, J. H. Torres, y V. A. Bucheli, «Un enfoque de Análisis Inteligente de Datos para Apoyar la Relación con los Clientes», *RISTI - Rev. Ibérica Sist. E Tecnol. Informação*, n.º 39, pp. 52-66, dic. 2020, doi: 10.17013/risti.39.52-66.
- [5] N. Nithya y R. Kiruthika, «Impact of Business Intelligence Adoption on performance of banks: a conceptual framework», *J. Ambient Intell. Humaniz. Comput.*, vol. 12, n.º 2, pp. 3139-3150, feb. 2021, doi: 10.1007/s12652-020-02473-2.
- [6] F. M. Maggi y A. Marrella, «Preface to the Special Issue on Artificial Intelligence for Business Process Management 2019», *J. Data Semant.*, vol. 10, n.º 1, pp. 1-2, jun. 2021, doi: 10.1007/s13740-021-00131-0.
- [7] A. Viticchié, L. Regano, C. Basile, M. Torchiano, M. Ceccato, y P. Tonella, «Empirical assessment of the effort needed to attack programs protected with client/server code splitting», *Empir. Softw. Eng.*, vol. 25, n.º 1, pp. 1-48, ene. 2020, doi: 10.1007/s10664-019-09738-1.
- [8] I. Yusuf, A. L. Ismail, M. A. Lawan, U. A. Ali, y S. Nasir, «Reliability modelling and analysis of client-server system using Gumbel-Hougaard family copula», *Life Cycle Reliab. Saf. Eng.*, ene. 2021, doi: 10.1007/s41872-020-00159-4.
- [9] S. Schlauderer y S. Overhage, «BoSDL: An Approach to Describe the Business Logic of Software Services in Domain-Specific Terms», *Bus. Inf. Syst. Eng.*, vol. 60, n.º 5, pp. 393-413, oct. 2018, doi: 10.1007/s12599-018-0554-0.
- [10] S. G. Carvalho, M. Aniche, J. Veríssimo, R. S. Durelli, y M. A. Gerosa, «An empirical catalog of code smells for the presentation layer of Android apps», *Empir. Softw. Eng.*, vol. 24, n.º 6, pp. 3546-3586, dic. 2019, doi: 10.1007/s10664-019-09768-9.
- [11] L. A. Acosta, F. A. Becerra, y D. Jaramillo, «Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador)», *Form. Univ.*, vol. 10, n.º 2, pp. 103-112, 2017, doi: 10.4067/S0718-50062017000200011.
- [12] M. Marto, V. A. Bushenkov, K. M. Reynolds, J. G. Borges, y S. Marques, «A Web-Based Approach for Visualizing Interactive Decision Maps», *Information*, vol. 12, n.º 9, p. 9, dic. 2021, doi: 10.3390/info12010009.
- [13] T. F. Khir'yanov, A. I. Khir'yanova, E. V. Parkevich, y A. S. Selyukov, «Development of the Interfan Client-Server Software for Efficient Analysis of Interference Patterns of Plasma Objects», *Bull. Lebedev Phys. Inst.*, vol. 47, n.º 12, pp. 376-380, dic. 2020, doi: 10.3103/S1068335620120131.
- [14] «Comparativa de tendencias de desarrollo de software móvil - 3Ciencias». <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparativa-tendencias-desarrollo-software-movil/> (accedido jul. 29, 2021).
- [15] O. E. Cárdenas Villavicencio, M. P. Zea Ordóñez, M. R. Valarezo Pardo, y R. A. Ramón Ramón, «Comparativa de tendencias de desarrollo de software móvil», *3C TIC Cuad.*

- Desarro. Apl. Las TIC*, vol. 10, n.º 1, pp. 123-147, mar. 2021, doi: 10.17993/3ctic.2021.101.123-147.
- [16] «Documentation for Visual Studio Code». <https://code.visualstudio.com/docs> (accedido jul. 30, 2021).
- [17] «Balsamiq Wireframes - Industry Standard Low-Fidelity Wireframing Software | Balsamiq». <https://balsamiq.com/wireframes/> (accedido jul. 30, 2021).
- [18] M. S. Prokopyev *et al.*, «Desarrollo de un curso de programación para estudiantes de una institución de educación superior de formación docente utilizando el lenguaje de programación Python», *Propósitos Represent.*, vol. 8, n.º 3, sep. 2020, doi: 10.20511/pyr2020.v8n3.484.
- [19] «Lenguajes de programación y desarrollo de competencias clave. Revisión sistemática». http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412020000100127&lang=es (accedido jul. 29, 2021).
- [20] C.-Y. Lee, «Temporal Correlation Analysis of Programming Language Popularity», *J. Korean Phys. Soc.*, vol. 75, n.º 10, pp. 755-763, nov. 2019, doi: 10.3938/jkps.75.755.
- [21] G. Nguyen *et al.*, «Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey», *Artif. Intell. Rev.*, vol. 52, n.º 1, pp. 77-124, jun. 2019, doi: 10.1007/s10462-018-09679-z.
- [22] D. Koupritzioti y S. Xinogalos, «PyDiophantus maze game: Play it to learn mathematics or implement it to learn game programming in Python», *Educ. Inf. Technol.*, vol. 25, n.º 4, pp. 2747-2764, jul. 2020, doi: 10.1007/s10639-019-10087-1.
- [23] B. A. Rico Jiménez, L. I. Garay Jiménez, E. F. Ruiz Ledesma, B. A. Rico Jiménez, L. I. Garay Jiménez, y E. F. Ruiz Ledesma, «Implementación del aprendizaje basado en proyectos como herramienta en asignaturas de ingeniería aplicada», *RIDE Rev. Iberoam. Para Investig. El Desarro. Educ.*, vol. 9, n.º 17, pp. 20-57, dic. 2018, doi: 10.23913/ride.v9i17.372.
- [24] A. Makris, K. Tserpes, G. Spiliopoulos, D. Zisis, y D. Anagnostopoulos, «MongoDB Vs PostgreSQL: A comparative study on performance aspects», *Geoinformatica*, vol. 25, n.º 2, pp. 243-268, abr. 2021, doi: 10.1007/s10707-020-00407-w.
- [25] M. M. Miranda-Ramos, A. A. Ortiz, L. A. Moreno, M. M. Miranda-Ramos, A. A. Ortiz, y L. A. Moreno, «Sistema de monitoreo usando tecnología XBee y GSM para la supervisión del clima en la producción de plátano», *Inf. Tecnológica*, vol. 31, n.º 6, pp. 69-76, dic. 2020, doi: 10.4067/S0718-07642020000600069.
- [26] A. Q. Gill, B. Henderson-Sellers, y M. Niazi, «Scaling for agility: A reference model for hybrid traditional-agile software development methodologies», *Inf. Syst. Front.*, vol. 20, n.º 2, pp. 315-341, abr. 2018, doi: 10.1007/s10796-016-9672-8.
- [27] L. de la C. Delgado Olivera, L. M. Díaz Alonso, L. de la C. Delgado Olivera, y L. M. Díaz Alonso, «Modelos de Desarrollo de Software», *Rev. Cuba. Cienc. Informáticas*, vol. 15, n.º 1, pp. 37-51, mar. 2021.
- [28] C. Boaventura José, E. Peña Herrera, P. Verdecia Vicet, y Y. Fustiel Alvarez, «Elección entre una metodología ágil y tradicional basado en técnicas de soft computing», *Rev. Cuba. Cienc. Informáticas*, vol. 10, pp. 145-158, 2016.
- [29] J. R. Molina Ríos, J. A. Honores Tapia, N. Pedreira-Souto, y H. P. Pardo León, «Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles», *3C Tecnol. Innov. Apl. Pyme*, vol. 10, n.º 2, pp. 73-93, jun. 2021, doi: 10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.73-93.
- [30] J. R. Molina Ríos, J. A. Honores Tapia, N. Pedreira-Souto, y H. P. Pardo León, «Estado del arte: metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles», *3C Tecnol. Innov. Apl. Pyme*, vol. 10, n.º 2, pp. 17-45, jun. 2021, doi: 10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.17-45.
- [31] L. Gonçalves, «Scrum», *Control. Manag. Rev.*, vol. 62, n.º 4, pp. 40-42, may 2018, doi: 10.1007/s12176-018-0020-3.
- [32] J. E. Chaparro Mesa, N. Barrera Lombana, F. A. León Socha, J. E. Chaparro Mesa, N. Barrera Lombana, y F. A. León Socha, «Módulo Terminal Remoto, para la adquisición de datos,

- monitoreo y control de procesos Agroindustriales - AgriculTIC», *Ingeniare Rev. Chil. Ing.*, vol. 29, n.º 2, pp. 245-264, jun. 2021, doi: 10.4067/S0718-33052021000200245.
- [33] M. Haoues, A. Sellami, H. Ben-Abdallah, y L. Cheikhi, «A guideline for software architecture selection based on ISO 25010 quality related characteristics», *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, vol. 8, n.º 2, pp. 886-909, nov. 2017, doi: 10.1007/s13198-016-0546-8.
- [34] G. Arcos-Medina y D. Mauricio, «Aspects of software quality applied to the process of agile software development: a systematic literature review», *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, vol. 10, n.º 5, pp. 867-897, oct. 2019, doi: 10.1007/s13198-019-00840-7.
- [35] J. J. S. Espinoza, C. R. V. Abad, L. F. P. Castillo, y O. E. C. Villavicencio, «Sistema cobit en los procesos de auditorías de los de sistemas informáticos», *J. Sci. Res. Rev. Cienc. E Investig. ISSN 2528-8083*, vol. 2, n.º 8, Art. n.º 8, dic. 2017, doi: 10.26910/issn.2528-8083vol2iss8.2017pp65-68.

ANEXOS

ANEXO A: Estructura jerárquica de la empresa.

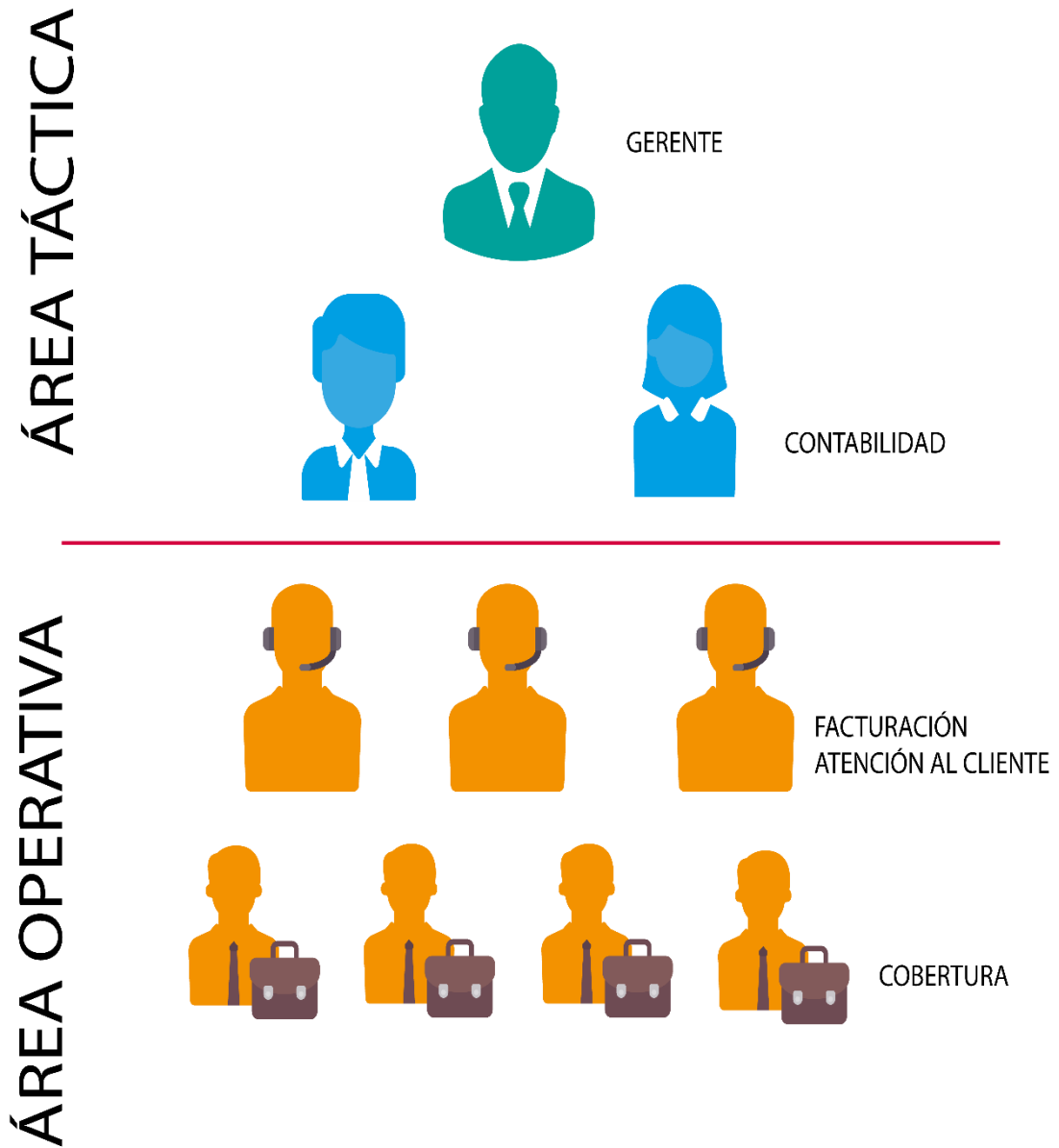


Ilustración 54 Estructura jerárquica de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO B: Análisis de factibilidad operativa.

Tabla 13 Análisis de factibilidad operativa.

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD OPERATIVA				
Nº	DESCRIPCIÓN	ORDEN DE PRIORIDAD		
		ALTA	MEDIO	BAJO
1	Conocimientos técnicos del equipo de desarrollo en herramientas definidas.		X	
2	Disponibilidad de equipos de cómputo para la ejecución de la aplicación.	X		
3	Especificación de requerimientos de todas las áreas.		X	
4	Conocimientos avanzados de computación en los usuarios.			X
5	Disponibilidad del gerente para reuniones periódicas		X	
6	Capacitación operativa			X
7	Conocimientos de nuevas tecnologías para el desarrollo por parte del equipo del proyecto.			X
8	Disponibilidad de conexión a Internet.			X
RESULTADOS				
Tomando en referencia los resultados del análisis de factibilidad se encuentra que solo tres de los indicadores nos marcan en términos de mediana prioridad mientras que cuatro de los ocho nos indican que son de baja prioridad, lo cual se puede interpretar en términos de viabilidad como una propuesta factible.				

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C: Análisis FODA.

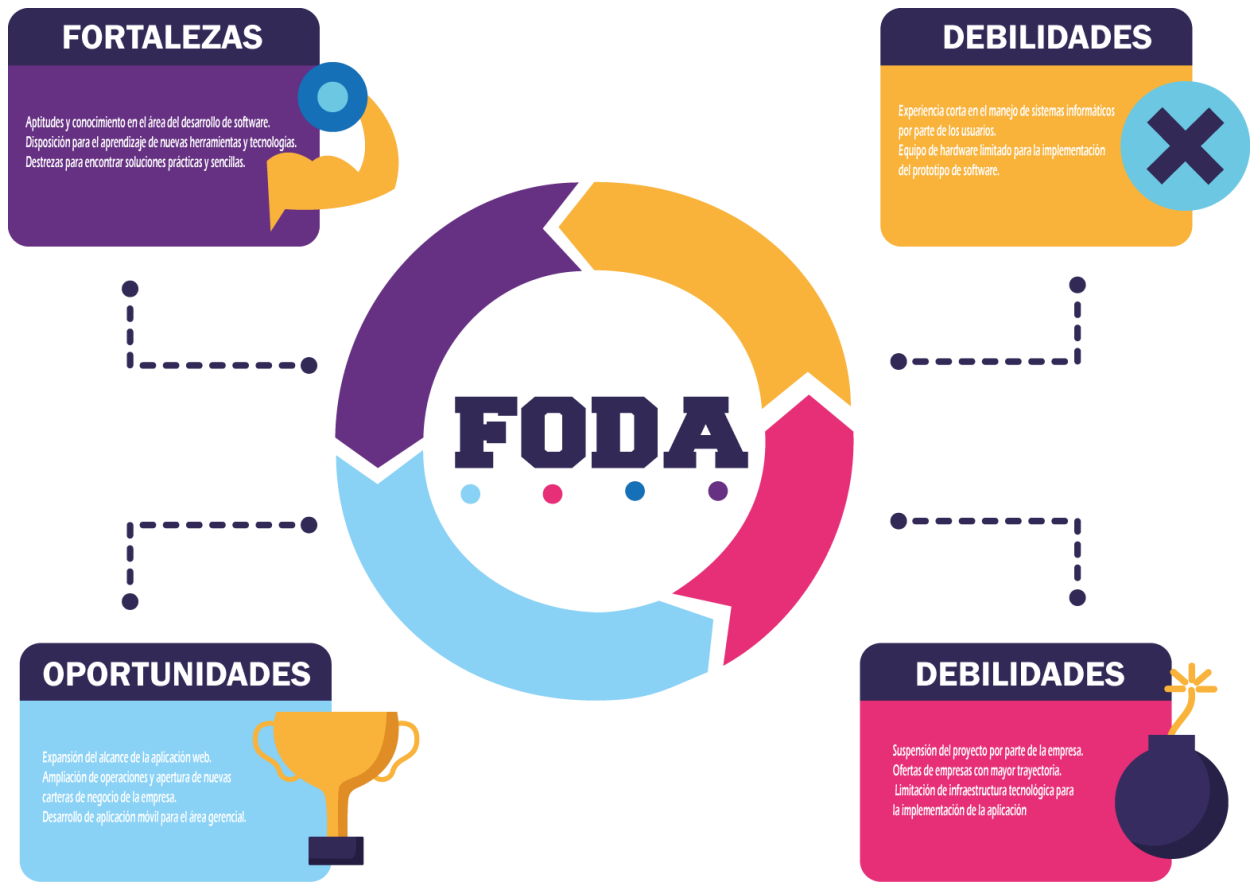


Ilustración 55 Análisis FODA

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO D: Requerimientos funcionales y no funcionales

Tabla 14 Requerimiento funcional Req-F01

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F01	Versión:	V1
Nombre:	Acceso al sistema		
Actores:	Cajero, Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Los usuarios se identificarán por medio de la cédula de identidad.		
Objetivo:	Supervisar el acceso autorizado a la aplicación.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15 Requerimiento funcional Req-F02

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F02	Versión:	V1
Nombre:	Gestión de clientes.		
Actores:	Cajero, Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Los clientes tienen un campo para estar activos o inactivos.		
Objetivo:	Gestionar los datos de los clientes de la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16 Requerimiento funcional Req-F03

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F03	Versión:	V1
Nombre:	Gestión de clientes.		
Actores:	Cajero, Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Los clientes tienen un campo para estar activos o inactivos.		
Objetivo:	Gestionar los datos de los clientes de la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17 Requerimiento funcional Req-F04

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F04	Versión:	V1
Nombre:	Gestión de proveedores		
Actores:	Cajero, Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Los proveedores deben ser registrados para identificar a quienes se adquieren ciertos productos.		
Objetivo:	Gestionar los datos de los proveedores de la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18 Requerimiento funcional Req-F05

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F05	Versión:	V1
Nombre:	Compras.		
Actores:	Cajero, Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Las compras están relacionadas a un código de proveedor y un estado en caso que se presente alguna anulación.		
Objetivo:	Gestionar las compras de la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19 Requerimiento funcional Req-F06

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F06	Versión:	V1
Nombre:	Cuentas por pagar		
Actores:	Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Las compras realizadas a crédito deben tener un seguimiento en el pago de cada letra o cuota.		
Objetivo:	Gestionar las cuentas por pagar de la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20 Requerimiento funcional Req-F07

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F07	Versión:	V1
Nombre:	Inventario		
Actores:	Cajero, Gerente.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Los productos ingresados desde las compras deben actualizarse los precios para venta al público.		
Objetivo:	Gestionar los productos registrados en el inventario de la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 Requerimiento funcional Req-F08

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F08	Versión:	V1
Nombre:	Categorías		
Actores:	Cajero.	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Importante.		
Observación:	Los productos del inventario necesitan ser clasificados para mejorar el filtro en la búsqueda.		
Objetivo:	Clasificar los productos del inventario		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22 Requerimiento funcional Req-F09

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F09	Versión:	V1
Nombre:	Ventas		
Actores:	Cajero	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Indispensable.		
Observación:	Deben facturarse los productos que consten en el inventario con un stock mayor a 0.		
Objetivo:	Optimizar el proceso de venta en la empresa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23 Requerimiento funcional Req-F10

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F10	Versión:	V1
Nombre:	Panel de control		
Actores:	Cajero	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Importante.		
Observación:	Se visualizan los productos disponibles en inventario para posterior consulta de precios.		
Objetivo:	Facilitar la consulta de precios de productos.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24 Requerimiento funcional Req-F11

Requerimiento Funcional			
Identificador:	Req-F11	Versión:	V1
Nombre:	Panel de control		
Actores:	Gerente	Responsable:	Henry Pardo
Categoría:	Importante.		
Observación:	Se deben implementar los KPI referentes a liquidez y solvencia, la evolución de clientes a nivel de ventas y representación gráfica de ventas.		
Objetivo:	Soporte en la toma de decisiones para la apertura de nuevas áreas de trabajo en la empresa como la cartera de créditos.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25 Requerimiento no funcional Req-NF01

Requerimiento No Funcional			
Identificador:	Req-NF01	Versión:	V1
Nombre:	Usabilidad		
Responsable:	Henry Pardo		
Categoría:	Importante.		
Detalle:	La navegación basada en la regla de los tres clics. Diseños fundamentados a la ergonomía del software.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26 Requerimiento no funcional Req-NF02

Requerimiento No Funcional			
Identificador:	Req-NF02	Versión:	V1
Nombre:	Integridad		
Responsable:	Henry Pardo		
Categoría:	Importante.		
Detalle:	Sistema de logeo validado a través de sesiones de usuarios. Prevencción contra pérdidas de información		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27 Requerimiento no funcional Req-NF03

Requerimiento No Funcional			
Identificador:	Req-NF03	Versión:	V1
Nombre:	Mantenibilidad		
Responsable:	Henry Pardo		
Categoría:	Importante.		
Detalle:	Disminución del impacto frente a cambios. Debe ser capaz de ser modificado por otros usuarios de manera eficiente. Código limpio.		

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 28 Requerimiento no funcional Req-NF04

Requerimiento No Funcional			
Identificador:	Req-NF04	Versión:	V1
Nombre:	Portabilidad		
Responsable:	Henry Pardo		
Categoría:	Importante.		
Detalle:	Despliegue sencillo de la plataforma Bajo consumo de recursos para su instalación.		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO E: Diccionario de datos

Edit Data Dictionary: tesis ?



Description

Use schema before the table

Connection


Associate dictionary with connection

	FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/>	c_id	Number	{lang_public_categorias_fld_c_id}	9	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	c_nombre	Text	{lang_public_categorias_fld_c_nombre}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	c_estado	Number	{lang_public_categorias_fld_c_estado}	17	0	<input type="button" value="⊕"/>

Table: public.categorias Version: 1

Ilustración 56 Tabla categorías
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis ?



Description

Use schema before the table

Connection


Associate dictionary with connection

	FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/>	cd_id	Number	{lang_public_ciudades_fld_cd_id}	17	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cd_nombre	Text	{lang_public_ciudades_fld_cd_nombre}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cd_provincia	Text	{lang_public_ciudades_fld_cd_provincia}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>

Table: public.ciudades Version: 1

Ilustración 57 Tabla ciudades
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:


Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> cl_cedula	Text	{lang_public_clientes_fid_cl_cedula}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cl_nombres	Text	{lang_public_clientes_fid_cl_nombres}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cl_direccion	Text	{lang_public_clientes_fid_cl_direccion}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cl_telefono	Text	{lang_public_clientes_fid_cl_telefono}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cl_estado	Number	{lang_public_clientes_fid_cl_estado}	17	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cl_ciudad	Number	{lang_public_clientes_fid_cl_ciudad}	17	0	<input type="button" value="+"/>

Table: public.clientes Version: 1

Ilustración 58 Tabla clientes
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:


Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> cp_id	Number	{lang_public_compras_fid_cp_id}	9	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cp_factura	Text	{lang_public_compras_fid_cp_factura}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cp_proveedor	Text	{lang_public_compras_fid_cp_proveedor}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cp_tipo_compra	Text	{lang_public_compras_fid_cp_tipo_compr}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cp_fecha	Date	{lang_public_compras_fid_cp_fecha}	10	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cp_total	Currency	{lang_public_compras_fid_cp_total}	8	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> cp_iva	Currency	{lang_public_compras_fid_cp_iva}	8	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> co_estado	Number	{lang_public_compras_fid_co_estado}	17	0	<input type="button" value="+"/>

Table: public.compras Version: 1

Ilustración 59 Tabla compras
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis ?



Description

Use schema before the table

Connection

Associate dictionary with connection

Yes

Edit

Reload


Close

	FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/>	cp_id	Number	{lang_public_ctas_pagar_fid_cp_id}	9	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	cp_compra	Number	{lang_public_ctas_pagar_fid_cp_compra}	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	cp_estado	Text	{lang_public_ctas_pagar_fid_cp_estado}	20	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	cp_saldo	Currency	{lang_public_ctas_pagar_fid_cp_saldo}	8	0	+

Table: public.ctas_pagar Version: 1 Update Back

Ilustración 60 Tabla cuentas por pagar
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis ?



Description

Use schema before the table

Connection

Associate dictionary with connection

Yes

Edit

Reload


Close

	FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/>	dc_id	Number	{lang_public_detalle_c_fid_dc_id}	9	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	dc_compra	Number	{lang_public_detalle_c_fid_dc_compra}	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	dc_producto	Text	{lang_public_detalle_c_fid_dc_producto}	20	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	dc_cantidad	Number	{lang_public_detalle_c_fid_dc_cantidad}	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	dc_iva	Currency	{lang_public_detalle_c_fid_dc_iva}	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/>	dc_precio	Currency	{lang_public_detalle_c_fid_dc_precio}	8	0	+

Table: public.detalle_c Version: 1 Update Back

Ilustración 61 Tabla detalle_c
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:


Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_id	Number	{lang_public_detalle_vf_fid_dvf_id}	9	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_factura	Text	{lang_public_detalle_vf_fid_dvf_factura}	20	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_producto	Text	{lang_public_detalle_vf_fid_dvf_producto}	20	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_cantidad	Number	{lang_public_detalle_vf_fid_dvf_cantidad}	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_precio	Currency	{lang_public_detalle_vf_fid_dvf_precio}	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_iva	Currency	{lang_public_detalle_vf_fid_dvf_iva}	8	0	+

Table: public.detalle_vf Version: 1

Ilustración 62 Tabla detalle_vf
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:

Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_id	Number	{lang_public_detalle_vn_fid_dvn_id}	9	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_nota_venta	Text	{lang_public_detalle_vn_fid_dvn_nota_ve}	20	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_productos	Text	{lang_public_detalle_vn_fid_dvn_product}	20	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_cantidad	Number	{lang_public_detalle_vn_fid_dvn_cantidac}	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_precio	Currency	{lang_public_detalle_vn_fid_dvn_precio}	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_iva	Currency	{lang_public_detalle_vn_fid_dvn_iva}	8	0	+

Table: public.detalle_vn Version: 1

Ilustración 63 Tabla detalle_vn
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description

Use schema before the table

Connection

Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> pr_codigo	Text	{lang_public_dim_inventario_fid_pr_codigo}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo	Currency	{lang_public_dim_inventario_fid_pr_costo}	8	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> pr_stock	Number	{lang_public_dim_inventario_fid_pr_stock}	17	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> total	Currency	{lang_public_dim_inventario_fid_total}	8	0	<input type="button" value="⊕"/>

Table: public.dim_inventario Version: 1

Ilustración 64 Vista dim_inventario
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description

Use schema before the table

Connection


Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> id_flujo	Number	{lang_public_flujo_caja_fid_id_flujo}	9	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> fecha	Date	{lang_public_flujo_caja_fid_fecha}	10	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> monto	Currency	{lang_public_flujo_caja_fid_monto}	8	0	<input type="button" value="⊕"/>

Table: public.flujo_caja Version: 1

Ilustración 65 Tabla flujo_caja
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:


Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> g_id	Number	{lang_public_gastos_fld_g_id}	17	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> g_descripcion	Text	{lang_public_gastos_fld_g_descripcion}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> g_valor	Currency	{lang_public_gastos_fld_g_valor}	8	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> g_fecha	Date	{lang_public_gastos_fld_g_fecha}	10	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> g_tipo_egreso	Number	{lang_public_gastos_fld_g_tipo_egreso}	17	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> g_estado	Number	{lang_public_gastos_fld_g_estado}	17	0	<input type="button" value="+"/>

Table: public.gastos Version: 1

Ilustración 66 Tabla gastos
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:

Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> l_id	Number	{lang_public_logs_fld_l_id}	9	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> l_descripcion	Text	{lang_public_logs_fld_l_descripcion}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> l_usuario	Text	{lang_public_logs_fld_l_usuario}	20	0	<input type="button" value="+"/>
<input checked="" type="checkbox"/> l_fecha	Date	{lang_public_logs_fld_l_fecha}	10	0	<input type="button" value="+"/>

Table: public.logs Version: 1

Ilustración 67 Tabla logs
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description:
 Use schema before the table:
 Connection:

Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS
<input checked="" type="checkbox"/> pr_codigo	Text	{lang_public_productos_fid_pr_codigo}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_descripcion	Text	{lang_public_productos_fid_pr_descripcio}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_iva	Number	{lang_public_productos_fid_pr_iva}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo_publico	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo_pub}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo_mayor	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo_ma}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo_mayor2	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo_ma}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_categoria	Number	{lang_public_productos_fid_pr_categoria}	17	0

Table: public.productos Version: 1

Ilustración 68 Tabla productos
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description:
 Use schema before the table:
 Connection:

Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS
<input checked="" type="checkbox"/> pr_iva	Number	{lang_public_productos_fid_pr_iva}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo_publico	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo_pub}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo_mayor	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo_ma}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_costo_mayor2	Currency	{lang_public_productos_fid_pr_costo_ma}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_categoria	Number	{lang_public_productos_fid_pr_categoria}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_stock	Number	{lang_public_productos_fid_pr_stock}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> pr_estado	Number	{lang_public_productos_fid_pr_estado}	17	0

Table: public.productos Version: 1

Ilustración 69 Tabla productos 2
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description
 Use schema before the table
 Connection

Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS
<input checked="" type="checkbox"/> p_ruc	Text	{lang_public_proveedores_fid_p_ruc}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> p_nombre	Text	{lang_public_proveedores_fid_p_nombre}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> p_vendedor	Text	{lang_public_proveedores_fid_p_vendedc}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> p_contacto1	Text	{lang_public_proveedores_fid_p_contacto}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> p_contacto2	Text	{lang_public_proveedores_fid_p_contacto}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> p_estado	Number	{lang_public_proveedores_fid_p_estado}	17	0

Table: public.proveedores Version: 1

Ilustración 70 Tabla proveedores
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description
 Use schema before the table
 Connection

Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS
<input checked="" type="checkbox"/> rp_id	Number	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_id}	9	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_cuenta	Number	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_cuenta}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_fecha	Date	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_fecha}	10	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_saldo	Currency	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_saldo}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_abono	Currency	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_abono}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_usuario	Text	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_usuario}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_estado	Number	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_estado}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> rp_observacion	Text	{lang_public_rol_pagos_fid_rp_observacion}	20	0

Table: public.rol_pagos Version: 1

Ilustración 71 Tabla rol_pagos
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description

Use schema before the table

Connection

Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> tp_id	Number	{lang_public_tipo_gasto_fid_tp_id}	17	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> tp_detalle	Text	{lang_public_tipo_gasto_fid_tp_detalle}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> tp_estado	Number	{lang_public_tipo_gasto_fid_tp_estado}	17	0	<input type="button" value="⊕"/>

Table: public.tipo_gasto Version: 1

Ilustración 72 Tabla tipo_gasto
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis

Description

Use schema before the table

Connection


Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> u_id	Text	{lang_public_usuarios_fid_u_id}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> u_nombres	Text	{lang_public_usuarios_fid_u_nombres}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> u_cargo	Text	{lang_public_usuarios_fid_u_cargo}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> u_clave	Text	{lang_public_usuarios_fid_u_clave}	20	0	<input type="button" value="⊕"/>
<input checked="" type="checkbox"/> u_estado	Number	{lang_public_usuarios_fid_u_estado}	17	0	<input type="button" value="⊕"/>

Table: public.usuarios Version: 1

Ilustración 73 Tabla usuarios
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:


Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> date_trunc	Date and time	{lang_public_utilidad_facturas_fid_date_tr	19	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> costo	Currency	{lang_public_utilidad_facturas_fid_costo}	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_precio	Currency	{lang_public_utilidad_facturas_fid_dvf_pri	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvf_cantidad	Number	{lang_public_utilidad_facturas_fid_dvf_ca	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> utilidad	Currency	{lang_public_utilidad_facturas_fid_utilidad	8	0	+

Table: public.utilidad_facturas Version: 1

Ilustración 74 Vista utilidad_facturas
Fuente: Elaboración propia.

Edit Data Dictionary: tesis


 Description:
 Use schema before the table:
 Connection:

Associate dictionary with connection:

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS	
<input checked="" type="checkbox"/> date_trunc	Date and time	{lang_public_utilidad_notas_fid_date_trun	19	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> costo	Currency	{lang_public_utilidad_notas_fid_costo}	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_precio	Currency	{lang_public_utilidad_notas_fid_dvn_prec	8	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> dvn_cantidad	Number	{lang_public_utilidad_notas_fid_dvn_cant	17	0	+
<input checked="" type="checkbox"/> utilidad	Currency	{lang_public_utilidad_notas_fid_utilidad}	8	0	+

Table: public.utilidad_notas Version: 1

Ilustración 75 Vistas utilidad_notas
Fuente: Elaboración propia.

Description
 Use schema before the table
 Connection

Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS
<input checked="" type="checkbox"/> vf_id	Text	{lang_public_venta_factura_fid_vf_id}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> vf_fecha	Date	{lang_public_venta_factura_fid_vf_fecha}	10	0
<input checked="" type="checkbox"/> vf_cliente	Text	{lang_public_venta_factura_fid_vf_cliente}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> vf_total	Currency	{lang_public_venta_factura_fid_vf_total}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> vf_iva	Currency	{lang_public_venta_factura_fid_vf_iva}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> vf_estado	Number	{lang_public_venta_factura_fid_vf_estado}	17	0
<input checked="" type="checkbox"/> vf_usuario	Text	{lang_public_venta_factura_fid_vf_usuario}	20	0

Table: public.venta_factura Version: 1

Ilustración 76 Tabla venta_facturas
Fuente: Elaboración propia.

Description
 Use schema before the table
 Connection

Associate dictionary with connection

FIELD	DATA TYPE	LABEL	LENGTH (DB)	DECIMALS
<input checked="" type="checkbox"/> vn_id	Text	{lang_public_venta_nota_fid_vn_id}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> vn_fecha	Date	{lang_public_venta_nota_fid_vn_fecha}	10	0
<input checked="" type="checkbox"/> vn_cliente	Text	{lang_public_venta_nota_fid_vn_cliente}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> vn_total	Currency	{lang_public_venta_nota_fid_vn_total}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> vn_iva	Currency	{lang_public_venta_nota_fid_vn_iva}	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> vn_usuario	Text	{lang_public_venta_nota_fid_vn_usuario}	20	0
<input checked="" type="checkbox"/> vn_estado	Number	{lang_public_venta_nota_fid_vn_estado}	17	0

Table: public.venta_nota Version: 1

Ilustración 77 Tabla ventas_notas
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO F: Resultados de la evaluación empleando MOZ.

Tag/Location	Content	# of Characters
URL	http://localhost/colos/app/vistas/panelControl/panelcontrol.php#	64
Page Title	Colos 3-23	10
Meta Description	Not found	--
Meta Keywords	Not found	--
H1	Panel de Control	16
H2	Not found	--

Ilustración 78 Resultado de elementos capturados
Fuente: Elaboración propia.

Tag/Location	Content
Meta Robots	Not found
Rel="canonical"	Not found
Page Load Time	1.236 seconds
Google Cache URL	https://google.com/search?cache=http://localhost/colos/app/vistas/panelControl/panelcontrol.php#

Ilustración 79 Atributos generales
Fuente: Elaboración propia.

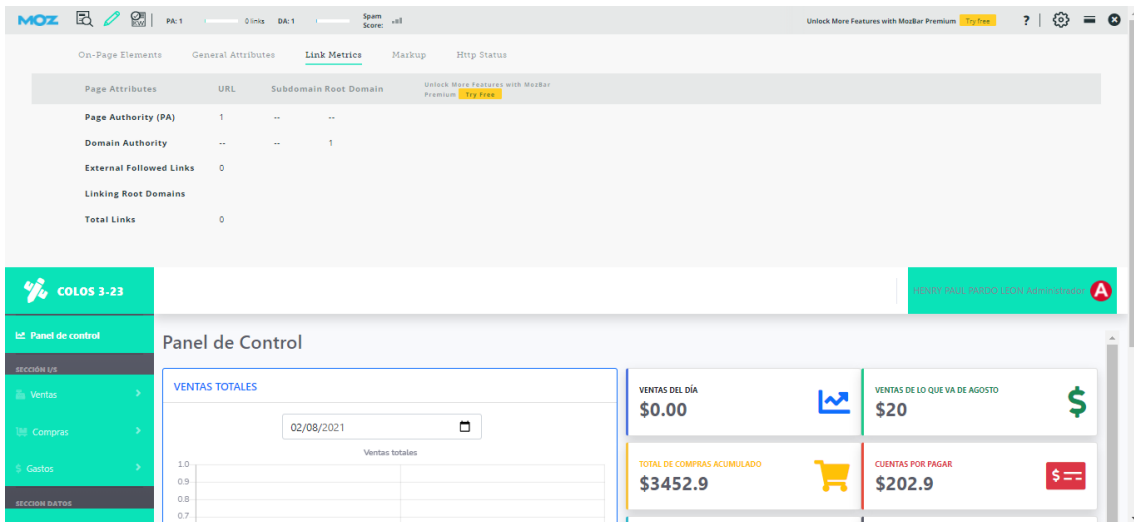


Ilustración 80 Resultado de métricas de dominio
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO G: Resultados de evaluación utilizando VEGA.

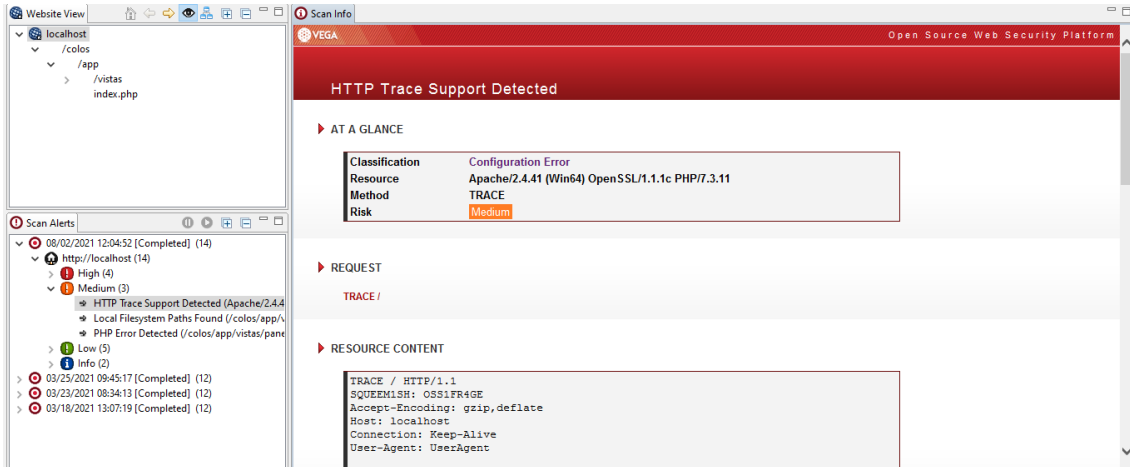


Ilustración 81 Rastreo de peticiones
Fuente: Elaboración propia.

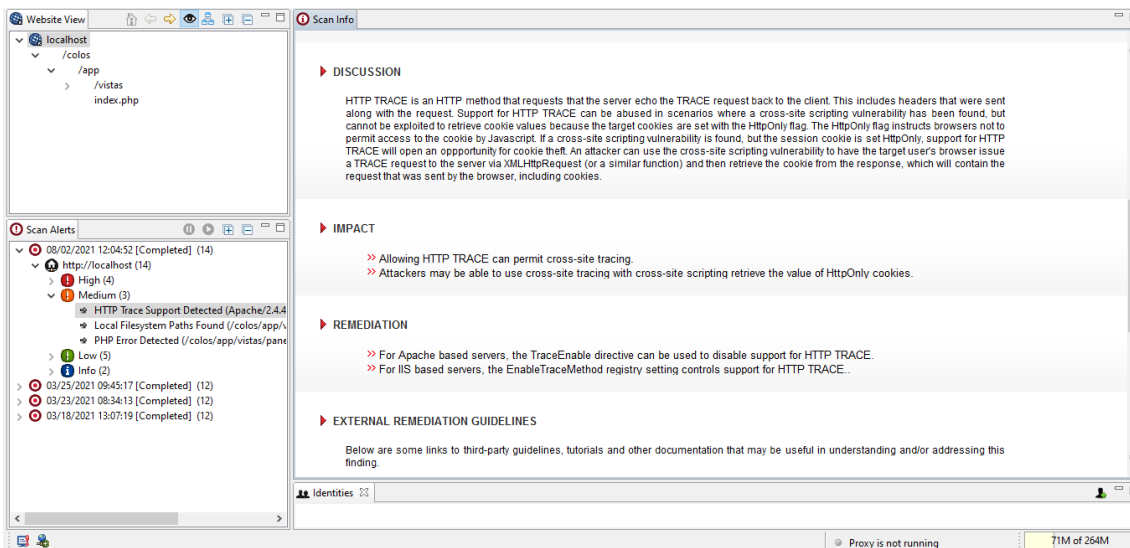


Ilustración 82 Posibles soluciones
Fuente: Elaboración propia.

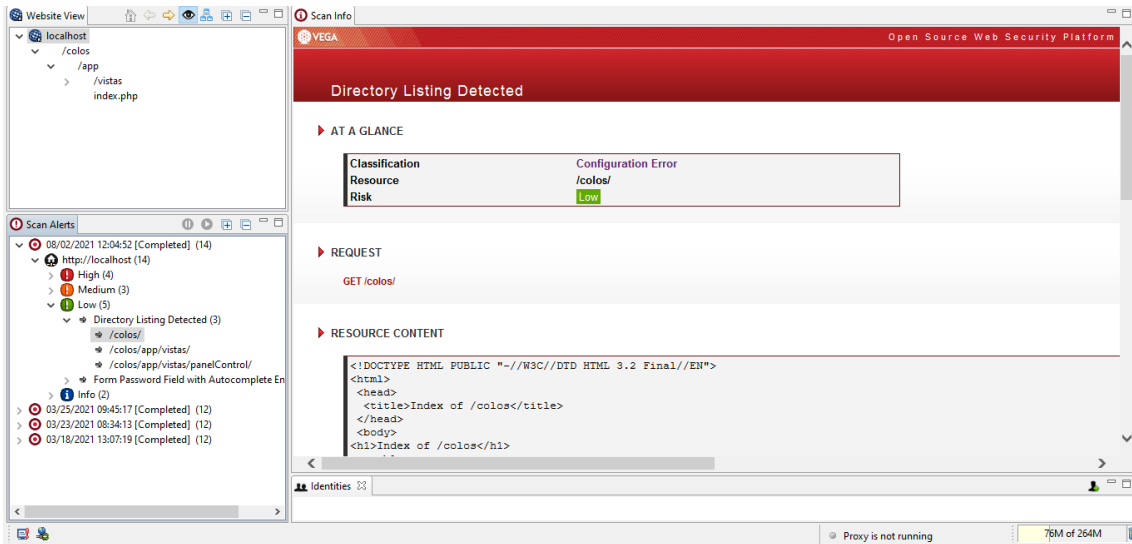


Ilustración 83 Amenaza baja por listado de directorio
Fuente: Elaboración propia.

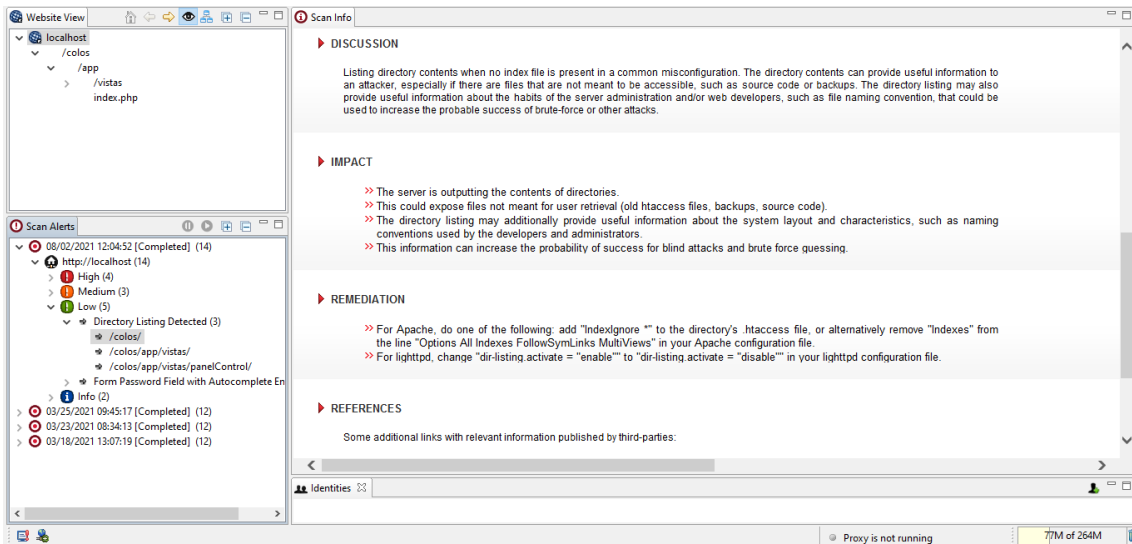


Ilustración 84 Medias a contrarrestar
Fuente: Elaboración propia.

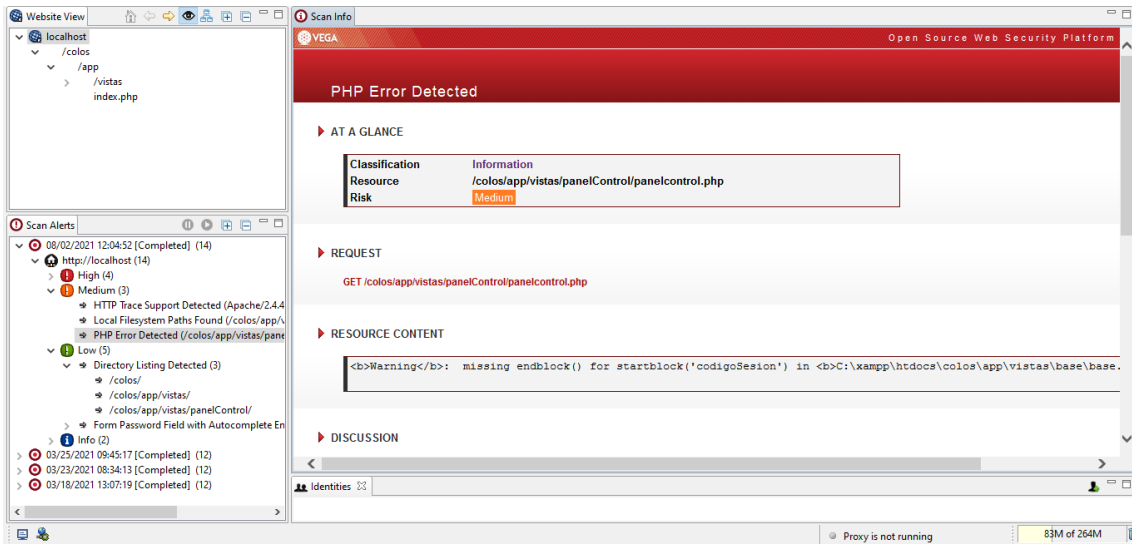


Ilustración 85 Amenaza nivel medio por error direccionamiento
Fuente: Elaboración propia.

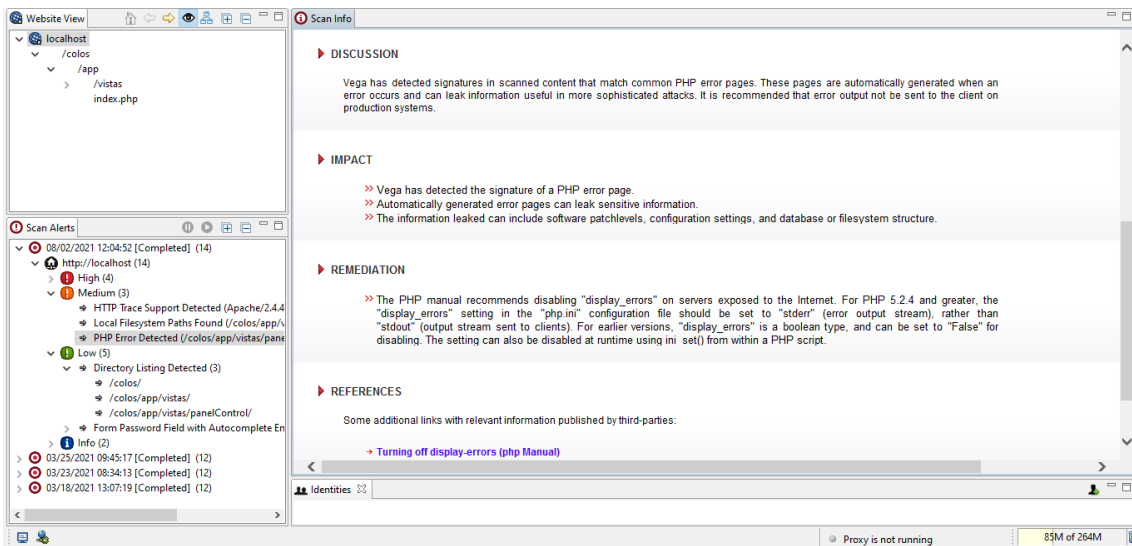


Ilustración 86 Medidas a considerar
Fuente: Elaboración propia.