

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN WEB DE USUARIOS, PARA LOS PAGOS Y
REGISTROS DE USUARIOS DE LA EMPRESA CYBERNET SISTEMAS
COMUNICACIONES Y REDES

YEFFERSON STIV RAMÍREZ ARANGO

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ARMENIA
2021

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN WEB DE USUARIOS, PARA LOS PAGOS Y
REGISTROS DE USUARIOS DE LA EMPRESA CYBERNET SISTEMAS
COMUNICACIONES Y REDES

YEFFERSON STIV RAMÍREZ ARANGO

Proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas y Computación
Modalidad: pasantía

Director de Proyecto
Ingeniera: MARÍA NURY ESCOBAR GUZMÁN
Directora Metodológica
Profesora: ROSALBA CRUZ CEPEDA

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ARMENIA
2021

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C, 04 de mayo del 2021

DEDICATORIA

Primeramente, agradezco a Dios y a la vida por darme la oportunidad de tener una madre y un hermano y a mi hija Valery Ramírez González, que son mi motor. También por tener parientes y amigos que siempre han estado ahí para ayudar.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi gran agradecimiento a la ing. María Nury Escobar Guzmán por sus valiosas y constructivas sugerencias durante el desarrollo de esta tesis en modalidad pasantía. Su disposición a dar su tiempo tan generosamente ha sido muy apreciada.

Agradezco a la UAN por permitirme estudiar una carrera y a los docentes que me brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir aprendiendo cada día. Les agradezco mucho y muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 20 |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 20 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 21 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN..... | 21 |
| 1.4. OBJETIVOS..... | 22 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 22 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos..... | 22 |
| 1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO..... | 23 |
| 1.5.1. Alcances..... | 23 |
| 1.5.2. Limitaciones..... | 24 |
| 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS..... | 25 |
| 2.1. MODELO DE PROTOTIPADO EVOLUTIVO..... | 25 |
| 2.2. ETAPAS DEL MODELO DE PROTOTIPADO EVOLUTIVO..... | 25 |
| 2.2.1. Recolección y refinamiento de requerimientos..... | 26 |
| 2.2.2. Diseño rápido..... | 26 |
| 2.2.3. Construcción del prototipo..... | 26 |
| 2.2.4. Evaluación del prototipo por el cliente..... | 26 |
| 2.2.5. Refinamiento del prototipo..... | 27 |
| 2.2.6. Producto de ingeniería..... | 27 |
| 3. MARCO DE REFERENCIA..... | 28 |
| 3.1. MARCO TEÓRICO..... | 28 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1. CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES..... | 28 |
| 3.1.2. Modelo de Prototipo evolutivo..... | 29 |
| 3.1.3. Responsive Design (Diseño Responsivo)..... | 29 |
| 3.1.4. Base de datos | 29 |
| 3.1.5. PHP 30 | |
| 3.2. ESTADO DEL ARTE | 30 |
| 3.3. MARCO LEGAL | 32 |
| 4. DESARROLLO DEL PROYECTO | 33 |
| 4.1. RECOLECCIÓN Y REFINAMIENTO DE REQUERIMIENTOS..... | 33 |
| 4.1.1. Requerimientos funcionales..... | 33 |
| 4.1.2. Requerimientos no funcionales..... | 34 |
| 4.1.3. Casos de uso..... | 34 |
| 4.2. DISEÑO RÁPIDO..... | 57 |
| 4.2.1. Arquitectura del sistema..... | 57 |
| 4.2.2. Diseño de la base de datos..... | 58 |
| 4.2.3. Diseño rápido de interfaces | 65 |
| 4.2.4. Diagrama de clases | 88 |
| 4.2.5. Diagrama de secuencia | 88 |
| 4.3. CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO | 92 |
| 4.3.1. Software elegido | 92 |
| 4.3.2. Implementación de la base de datos | 92 |
| 4.3.3. Implementación del software | 93 |
| 4.4. EVALUACION DEL PROTOTIPO POR EL CLIENTE..... | 95 |

| | |
|--|-----|
| 4.4.1. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL PROTOTIPO..... | 95 |
| 4.5. REFINAMIENTO DEL PROTOTIPO | 103 |
| 4.5.1. Evaluación del segundo prototipo por el cliente | 103 |
| 4.5.2. Evaluación del tercer prototipo por el cliente | 103 |
| 4.5.3. Entrega y capacitación del sistema web | 103 |
| 5. RESULTADOS..... | 104 |
| 5.1. AUTENTICACION DE USUARIO | 104 |
| 5.2. GESTIÓN DE CUENTAS BANCARIAS Y CAJAS | 105 |
| 5.3. GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS | 107 |
| 5.4. GESTIÓN DE CLIENTES | 109 |
| 5.5. FACTURACIÓN | 111 |
| 5.6. TRANSACCIONES | 116 |
| 5.7. INFORMES | 120 |
| 5.8. CUADRO DE MANDO..... | 125 |
| 5.9. PERFIL..... | 126 |
| 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 127 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 128 |
| ANEXOS..... | 130 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Modelo prototipado evolutivo | 25 |
| Figura 2. Diagrama de casos de uso de autenticación de usuarios..... | 35 |
| Figura 3. Diagrama de casos de uso de gestión de cuentas bancarias o cajas | 37 |
| Figura 4. Diagrama de casos de uso de gestión de productos y servicios | 40 |
| Figura 5. Diagrama de casos de uso de gestión de clientes..... | 43 |
| Figura 6. Diagrama de casos de uso de transacciones | 46 |
| Figura 7. Diagrama de casos de uso facturación..... | 49 |
| Figura 8. Diagrama de casos de uso de informes..... | 55 |
| Figura 9. Diagrama de casos de uso de cuadro de mando | 56 |
| Figura 10. Diagrama de caso de uso cliente..... | 56 |
| Figura 11. Arquitectura del sistema de administración web..... | 58 |
| Figura 12. Modelo entidad relación..... | 58 |
| Figura 13. Interfaz de inicio de sesión | 65 |
| Figura 14. Interfaz de recuperar contraseña..... | 66 |
| Figura 15. Interfaz listar cuentas bancarias o cajas | 66 |
| Figura 16. Interfaz crear cuentas bancarias o cajas | 67 |
| Figura 17. Interfaz borrar cuentas bancarias o cajas | 67 |
| Figura 18. Interfaz listar productos y servicios | 68 |
| Figura 19. Crear productos y servicios | 68 |
| Figura 20. Editar productos y servicios | 69 |

| | |
|---|----|
| Figura 21. Interfaz borrar productos y servicios | 69 |
| Figura 22. Interfaz principal de clientes | 70 |
| Figura 23. Interfaz crear cliente | 70 |
| Figura 24. Interfaz listar clientes | 71 |
| Figura 25. Interfaz borrar clientes | 71 |
| Figura 26. Interfaz ver resumen de clientes | 72 |
| Figura 27. Interfaz ver factura del cliente | 72 |
| Figura 28. Interfaz ver transacciones del cliente | 73 |
| Figura 29. Interfaz ver email del cliente | 73 |
| Figura 30. Editar cliente | 74 |
| Figura 31. Interfaz listar grupos | 74 |
| Figura 32. Interfaz agregar clientes | 75 |
| Figura 33. Interfaz eliminar grupos | 75 |
| Figura 34. Interfaz transacciones nuevo deposito..... | 76 |
| Figura 35. Interfaz transacciones nuevo gasto | 76 |
| Figura 36. Interfaz transacciones transferir..... | 77 |
| Figura 37. Interfaz ver transacciones..... | 77 |
| Figura 38. Interfaz editar transacciones..... | 78 |
| Figura 39. Informes balances..... | 78 |
| Figura 40. Listar facturas | 79 |
| Figura 41. Factura añadir..... | 79 |
| Figura 42. Visualizar factura | 80 |
| Figura 43. Editar factura | 80 |

| | |
|---|----|
| Figura 44. Borrar factura | 81 |
| Figura 45. Estado de cuenta | 81 |
| Figura 46. Estado de la cuenta detalle..... | 82 |
| Figura 47. Informe de ingresos | 82 |
| Figura 48. Informe de gastos | 83 |
| Figura 49. Informe de gastos e ingresos..... | 83 |
| Figura 50. Informe por fechas | 84 |
| Figura 51. Informe todos los ingresos..... | 84 |
| Figura 52. Informe todos los gastos..... | 85 |
| Figura 53. Informe transacciones..... | 85 |
| Figura 54. Cuadro de mando del cliente | 86 |
| Figura 55. Listar facturas del cliente | 86 |
| Figura 56. Visualizar factura cliente | 87 |
| Figura 57. Transacciones cliente | 87 |
| Figura 58. Diagrama de clases del sistema | 88 |
| Figura 59. Diagrama de secuencia iniciar sesión..... | 89 |
| Figura 60. Diagrama de secuencia recuperar contraseña | 89 |
| Figura 61. Diagrama de secuencia listar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones | 90 |
| Figura 62. Diagrama de secuencia buscar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones | 90 |
| Figura 63. Diagrama de secuencia registrar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones | 91 |

| | |
|--|-----|
| Figura 64. Diagrama de secuencia editar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones | 91 |
| Figura 65. Diagrama de secuencia eliminar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones | 92 |
| Figura 66. Base de datos cybernet | 93 |
| Figura 67. Estructura del proyecto CYBERNET..... | 94 |
| Figura 68. Inicio de sesión: campos vacíos | 96 |
| Figura 69. Inicio de sesión: usuario y contraseña incorrectos | 97 |
| Figura 70. Recuperar contraseña | 97 |
| Figura 71. Crear cliente | 98 |
| Figura 72. Se requiere una descripción válida..... | 99 |
| Figura 73. Se requiere una descripción valida. Elegir cuenta | 99 |
| Figura 74. Se requiere una descripción valida..... | 100 |
| Figura 75. Se seleccione una cuenta..... | 101 |
| Figura 76. Añadir producto | 102 |
| Figura 77. Añadir servicio | 102 |
| Figura 78. Inicio de sesión | 104 |
| Figura 79. Recuperar contraseña | 104 |
| Figura 80. Crear cuenta | 105 |
| Figura 81. Listar cuenta | 106 |
| Figura 82. Editar cuenta..... | 106 |
| Figura 83. Eliminar cuenta | 106 |
| Figura 84. Visualizar balance de cuentas | 107 |

| | |
|---|-----|
| Figura 85. Listar productos y servicios..... | 107 |
| Figura 86. Crear productos y servicios | 108 |
| Figura 87. Editar productos y servicios | 108 |
| Figura 88. Borrar productos y servicios | 109 |
| Figura 89. Crear cliente | 109 |
| Figura 90. Listar cliente..... | 110 |
| Figura 91. Editar cliente | 110 |
| Figura 92. Borrar cliente | 111 |
| Figura 93. Facturas..... | 111 |
| Figura 94. Crear factura..... | 112 |
| Figura 95. Visualizar factura | 112 |
| Figura 96. Realizar pago de factura..... | 113 |
| Figura 97. Editar factura | 113 |
| Figura 98. Eliminar factura..... | 114 |
| Figura 99. Listar facturas recurrentes | 114 |
| Figura 100. Crear factura recurrente..... | 115 |
| Figura 101. Editar factura recurrente | 115 |
| Figura 102. Borrar factura recurrente..... | 116 |
| Figura 103. Ver facturas cliente | 116 |
| Figura 104. Crear depósito | 117 |
| Figura 105. Crear gasto | 117 |
| Figura 106. Crear transferencia..... | 118 |
| Figura 107. Ver transacciones | 118 |

| | |
|---|-----|
| Figura 108. Gestionar transacción | 119 |
| Figura 109. Informe balance | 119 |
| Figura 110. Ver transacciones cliente | 119 |
| Figura 111. Estado de cuenta | 120 |
| Figura 112. Informe de ingresos | 121 |
| Figura 113. Informe de gastos | 122 |
| Figura 114. Informe de gastos e ingresos..... | 123 |
| Figura 115. Informe por fechas | 123 |
| Figura 116. Todos los ingresos..... | 124 |
| Figura 117. Todos los gastos..... | 124 |
| Figura 118. Todas las transacciones | 125 |
| Figura 119. Cuadro de mando del cliente | 126 |
| Figura 120. Perfil del cliente | 126 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Cuadro comparativo del software de administración web | 31 |
| Tabla 2. Caso de uso iniciar sesión | 35 |
| Tabla 3. Caso de uso recuperar contraseña | 36 |
| Tabla 4. Caso de uso listar cuentas..... | 37 |
| Tabla 5. Caso de uso crea cuentas | 38 |
| Tabla 6. Caso de uso editar cuenta | 38 |
| Tabla 7. Caso de uso eliminar cuenta..... | 39 |
| Tabla 8. Caso de uso visualizar balance de cuentas | 39 |
| Tabla 9. Caso de uso listar productos y servicios | 40 |
| Tabla 10. Caso de uso buscar producto y servicio | 41 |
| Tabla 11. Caso de uso crear productos y servicios | 41 |
| Tabla 12. Caso de uso editar productos y servicios..... | 42 |
| Tabla 13. Caso de uso eliminar productos y servicios | 42 |
| Tabla 14. Caso de uso listar clientes | 43 |
| Tabla 15. Caso de uso buscar clientes | 44 |
| Tabla 16. Caso de uso crear clientes..... | 44 |
| Tabla 17. Editar cliente | 45 |
| Tabla 18. Caso de uso eliminar clientes | 45 |
| Tabla 19. Caso de uso crear transacción | 46 |
| Tabla 20. Caso de uso editar transacción..... | 47 |
| Tabla 21. Caso de uso eliminar transacción | 47 |

| | |
|---|----|
| Tabla 22. Caso de uso buscar transacción | 48 |
| Tabla 23. Visualizar transacciones | 48 |
| Tabla 24. Caso de uso listar factura | 49 |
| Tabla 25. Caso de uso añadir factura | 50 |
| Tabla 26. Caso de uso visualizar factura | 50 |
| Tabla 27. Caso de uso editar factura | 51 |
| Tabla 28. Caso de uso borrar facturación | 51 |
| Tabla 29. Caso de uso listar factura recurrente | 52 |
| Tabla 30. Caso de uso añadir factura recurrente | 52 |
| Tabla 31. Caso de uso visualizar factura recurrente | 53 |
| Tabla 32. Caso de uso editar factura recurrente | 53 |
| Tabla 33. Caso de uso finalizar plazo recurrente | 54 |
| Tabla 34. Caso de uso borrar factura | 54 |
| Tabla 35. Caso de uso consultar informe | 55 |
| Tabla 36. Caso de uso visualizar información | 56 |
| Tabla 37. Caso de uso perfil | 57 |
| Tabla 38. Sistema roles | 59 |
| Tabla 39. Sistemas_usuarios | 59 |
| Tabla 40. Crm_grupos | 60 |
| Tabla 41. Crm_clientes | 60 |
| Tabla 42. Crm_clientes_emails_envios | 61 |
| Tabla 43. Sistema_productos_servicios | 61 |
| Tabla 44. Contable_bancos_cajas | 62 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 45. Contable_bancos_cajas_detalle | 62 |
| Tabla 46. Ingresos_egresos_conceptos | 63 |
| Tabla 47. Ingresos_egresos_conceptos_detalle | 63 |
| Tabla 48. Facturas | 64 |
| Tabla 49. Facturas_sistemas_productos_servicios | 65 |
| Tabla 50. Pruebas de Caja Negra: inicio de sesión | 96 |
| Tabla 51. Pruebas de Caja Negra: recuperar contraseña | 97 |
| Tabla 52. Pruebas de Caja Negra: añadir cliente | 98 |
| Tabla 53. Pruebas de Caja Negra: deposito cuenta | 98 |
| Tabla 54. Pruebas de Caja Negra: gastos | 100 |
| Tabla 55. Pruebas de Caja Negra: Transacciones | 101 |
| Tabla 56. Pruebas de Caja Negra: Pruebas y servicios | 102 |

RESUMEN

CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, es una empresa que brinda servicios de internet y circuito cerrado de televisión, con soporte 24/7, para los sectores urbano, rural y empresarial del municipio de Alcalá (Valle). Los mecanismos de información usados por la organización eran precarios, los datos se almacenaban y utilizaban de forma manual, causando retraso y dificultad para la actualización de la información relacionada con la facturación, los clientes y los datos financieros, con el riesgo de pérdida de esta. Para solucionar las problemáticas presentadas en la empresa, se construyó el sistema de administración web para la generación automática de las facturas de los diferentes clientes, utilizando la tecnología responsive design, permitiendo que se adapte al tamaño de diferentes tipos de dispositivos y sea accesible desde un navegador, vía web. Este proyecto forma parte de la pasantía que se ejecutó durante 4 meses y empleó la metodología de prototipado evolutivo para el desarrollo del software.

INTRODUCCIÓN

La ingeniería de sistemas, como es sabido, cualifica profesionales que incursionen en distintas áreas con miras a satisfacer las necesidades de la sociedad, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación. La extensión de los servicios hoy en día, por parte tanto del sector público como privado, exigen cada vez más eficacia, y una actualización permanente para el flujo de la información y la recolección de datos.

Con miras a superar la brecha digital que existe hoy en día, particularmente en Colombia, muchas empresas ofrecen los servicios de: internet, telefonía móvil y televisión, en distintas zonas tanto urbanas como rurales, aunque no cuentan con los medios para agilizar sus bases de datos y prestar un mejor servicio a sus clientes.

Es el caso de la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, que ofrece el servicio de internet y circuito de televisión, en el municipio de Alcalá, la cual contaba con un software de escritorio sin las actualizaciones necesarias para tener una administración adecuada, que involucrara el control de los pagos, ingresos y egresos, clientes activos e inactivos y balances mes a mes.

La empresa carecía de los recursos requeridos para la actualización de su sistema informático y hacerlo era un proceso más dispendioso que construir uno nuevo. Por ello, se desarrolló un sistema de administración web por parte de un estudiante quien realizó su trabajo de grado en modalidad pasantía, lo cual permitió aplicar los conocimientos adquiridos en el programa de Ingeniería de Sistemas y apoyar a la empresa agilizando los procesos, llevando un soporte digital de los archivos históricos de los clientes y manejo de finanzas.

La metodología que se utilizó parte de un diagnóstico de las deficiencias del sistema que operaba en la entidad para desarrollar una alternativa de software, basada en el diseño responsivo. Es importante subrayar que el desarrollo del sistema web para la administración de la información de la empresa requirió un proceso paulatino de seguimiento (prototipado evolutivo) y observaciones en la transición del mecanismo tecnológico que se implementó para lograr los resultados esperados y cumplir los requerimientos de la empresa.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, es una empresa fundada en el año 2010, ubicada en la calle 5 N° 11 - 80 en Alcalá - Valle del Cauca. Esta empresa del sector privado brinda el servicio de internet y circuito cerrado de televisión en el área urbana y rural.

Desde que fue creada, la información de la empresa se almacena localmente, en un sistema propio de escritorio. Básicamente, se trata de datos personales de los clientes, tipo de contrato de prestación de servicios y facturación.

Según los datos actuales, la empresa cuenta con 300 clientes aproximadamente, lo que genera un gran volumen de información, sin embargo, no es posible mantener los archivos ordenados en el sistema de escritorio, por tanto, cuando se recibe una solicitud por parte de los clientes la búsqueda de los datos solicitados suele tardar varios días.

De igual forma, la facturación se transcribe manualmente en documentos de Excel y mediante un software básico de registro. Debido a la cantidad de clientes, las facturas no se entregan a tiempo para realizar el pago oportuno.

La preocupación principal del área administrativa es la pérdida de información que ocurre por varios factores:

- Por falta de actualización del sistema y la carencia de copias.
- Debido a la cantidad de información que se maneja y el medio para almacenarla.
- El control manual de la facturación es un mecanismo de por sí vulnerable y poco eficiente para un control permanente y para la entrega de información oportuna, confiable y segura, tanto para los clientes como para los funcionarios de la empresa.

El Software de escritorio solo lleva la información de registro de los clientes de la empresa, pero no está diseñado para: generar pagos, brindar información actualizada acerca de los clientes activos e inactivos y consultar cuáles de ellos se encuentran en mora por el pago del servicio, ni cuenta con una interfaz que brinde a los clientes la información del estado de cuenta o las facturas pendientes de pago.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con la implementación de un sistema de información en la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, mediante una plataforma interactiva, bajo el modelo Diseño Responsivo (Responsive Design) se facilita la administración, el manejo de la información financiera, datos de los suscriptores, facturación y la utilidad de la interfaz para nuevos clientes.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con el sistema de administración web planteado para la empresa se logra una mejor gestión empresarial, mediante la implementación de un prototipo que facilite la introducción, el acceso y la actualización de la información suministrada, la cual alimenta la base de datos de la empresa.

De esta manera se solucionan los problemas administrativos de la entidad, confiriéndole mayor agilidad en el suministro de la información y una satisfactoria atención a los clientes. El mejoramiento de la calidad redundará en beneficio del personal administrativo y los clientes y se ahorra tiempo en la búsqueda de información sobre clientes, productos y servicios de la empresa.

Desde el punto tecnológico se propuso utilizar tecnologías actuales con un esquema de almacenamiento en la nube, con una base de datos relacional que permite mantener la integridad de la información que se almacena, permitiendo a la empresa CYBERNET tener la información oportuna, confiable y disponible cuando se requiera.

CYBERNET estaba perdiendo dinero al no tener la información centralizada y almacenada de una manera organizada. El sistema de administración web contribuye a tener un control de la facturación y los pagos realizados por los clientes, permitiendo al administrador conocer los ingresos y egresos de la empresa.

En el ámbito profesional, el desarrollo del sistema contribuye en el aprendizaje y experiencia para futuras implementaciones de aplicaciones web, así como, en el uso de herramientas tecnológicas, lo cual es importante para incursionar en el campo laboral.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Implementar un sistema de información en la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, mediante una plataforma interactiva, bajo el modelo Diseño Responsivo (Responsive Design) que facilite la administración, el manejo de la información financiera, datos de los suscriptores, facturación y que sirva de interfaz para los nuevos clientes.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar la información recopilada en las reuniones con el administrador para determinar los requerimientos de la empresa CYBERNET, a través de la descripción de requerimientos.
- Diseñar los diagramas que permitan identificar y modelar las diferentes funcionalidades requeridas por el software, para que se adapte a las necesidades de la empresa, utilizando diagramas UML.
- Realizar la codificación del sistema de información para la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, bajo la metodología de prototipado evolutivo utilizando el framework Laravel de PHP y MySQL.
- Verificar las funcionalidades del sistema de administración web para comprobar que cumplen con los requerimientos, a través de pruebas unitarias y de integración.
- Entregar y capacitar en el sistema de administración web al administrador y empleados que se encuentran laborando actualmente en la empresa objeto del proyecto, mediante un programa de capacitación y la entrega de un manual de usuario.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

1.5.1. Alcances

Prototipo de software elaborado en un lenguaje orientado al desarrollo web, usando tecnologías web como la distribución XAMPP y MySQL como gestor de base de datos. El sistema permite a la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, facilitar los siguientes procesos:

En cuanto a facturación:

- Generar para cada cliente las facturas de forma automatizada mes a mes.
- Tener control del manejo de la información financiera y los datos de los clientes al administrador de la empresa.
- Editar la facturación en cualquier momento y enviar facturas vencidas y recordatorios de pago a los clientes.
- Implementar el servidor de correo para enviar cualquier tipo de información a los clientes y recibir quejas y reclamos.
- Implementar el panel de cajas y bancos para que cuando se registren todos los pagos lleguen a una caja destinada por la empresa.
- En los ingresos y egresos elegir la caja para los gastos y optimizar así, el proceso contable de la empresa.

En cuanto a los clientes:

- Registrar el ingreso de nuevos suscriptores, con todos sus datos personales y el tipo de contrato que asumen con la empresa.
- Los clientes ingresan con nombre de usuario y contraseña a la página web y consultan las facturas pendientes por pagar y el estado de su cuenta.

En el aspecto financiero:

- Llevar un registro de las utilidades que sea de fácil acceso para los empleados y el personal administrativo de la empresa.
- Contar con copias de seguridad del sistema, tanto de la base de datos como de la información financiera.
- Tener un formato diseñado, en PDF, con la lista de contactos y gráficas del estado de la cuenta de los clientes y sus respectivos movimientos.
- Tener gráficamente la información actualizada sobre ingresos, egresos y demás transacciones financieras de la empresa.

En productos y servicios:

- Editar, ingresar y eliminar un producto o servicio que ofrece la empresa en cualquier momento y cruzar la información con la facturación respectiva.

1.5.2. Limitaciones

Por limitaciones de tiempo, la aplicación no incluye pagos en línea, sumado al hecho que esto, requiere una inversión por parte de la empresa.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

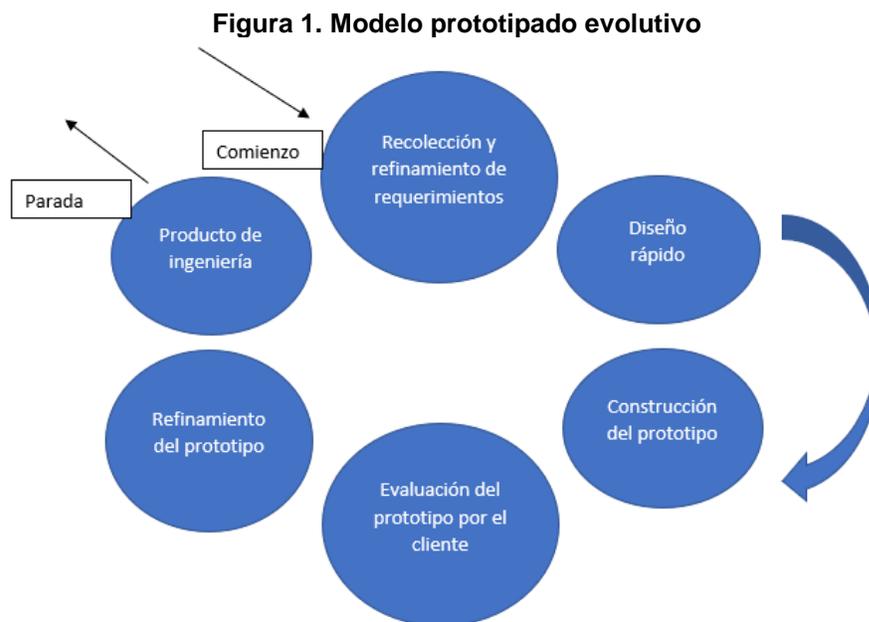
2.1. MODELO DE PROTOTIPADO EVOLUTIVO

La metodología de desarrollo de software que se utilizó en este proyecto es el prototipado evolutivo, en la medida en que permite entregar prototipos del sistema, aún sin tener los requerimientos muy claros, estos se van aclarando a medida que el usuario hace una retroalimentación con cada entrega, por lo que el producto final se ajusta a las necesidades del cliente (Pressman, Ingeniería de Software, 2010).

En el caso del sistema de administración web para CYBERNET, el administrador participó de forma directa en el proceso de desarrollo al probar los diferentes prototipos y plantear sus observaciones sobre ellos, lo que permitió realizar mejoras continuas en el producto.

2.2. ETAPAS DEL MODELO DE PROTOTIPADO EVOLUTIVO

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan las etapas del modelo de prototipado evolutivo:



Fuente: elaboración propia

2.2.1. Recolección y refinamiento de requerimientos

Se realizan reuniones con todos los participantes para definir los requerimientos generales del software, se identifican los requerimientos que se conocen y se detectan las áreas en las que es imprescindible una mayor definición.

Para el sistema de administración web, se realizaron reuniones entre el administrador de CYBERNET y el desarrollador para levantar los requerimientos que debía tener el software, identificando los requerimientos funcionales y no funcionales.

Entregables: actas de levantamiento de requerimientos y casos de uso.

2.2.2. Diseño rápido

Se planea una iteración para hacer el prototipo, realizando el modelo de diseño rápido. Este se centra en la representación de los aspectos del software que son visibles para los usuarios finales (por ejemplo, diseño de interfaces gráficas a través de mockups).

Para el proyecto se elaboró el diseño de la base de datos y las interfaces de usuario, esto se hizo con base en los requerimientos establecidos.

Entregables: modelo entidad relación, diagramas de clases, diagramas de secuencia y mockups.

2.2.3. Construcción del prototipo

Se hace la construcción de un prototipo de acuerdo al diseño realizado.

En esta etapa se desarrollaron versiones del prototipo del sistema de administración web de acuerdo con los requisitos y el diseño acordado.

Entregable: casos de prueba, código fuente del prototipo.

2.2.4. Evaluación del prototipo por el cliente

El prototipo se entrega y es evaluado por el cliente, quien da retroalimentación para mejorar los requerimientos. El prototipo es ajustado para satisfacer las necesidades de los distintos participantes a través de iteraciones, que permiten entender mejor la funcionalidad del sistema.

En el proyecto se presentó el prototipo al administrador para su análisis y evaluación, con el fin de realizar los ajustes según lo requerido por la empresa.

Entregable: Prototipo del sistema de administración web.

2.2.5. Refinamiento del prototipo

Se realizan los ajustes requeridos en la etapa anterior, se hacen entregas del prototipo, hasta llegar a una versión final.

2.2.6. Producto de ingeniería

Se hace la entrega del producto final. Es importante señalar, que cuando el refinamiento del prototipo requiere cambios significativos se debe volver a la etapa de diseño rápido y realizar el ciclo varias veces, hasta obtener el producto de ingeniería final.

En esta etapa se entrega el sistema de administración web a la empresa CYBERNET y se capacita al administrador y empleados acerca de su uso.

Entregable: sistema de administración web terminado, manual de usuario y manual de instalación.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. MARCO TEÓRICO

3.1.1. CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES

La empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES, se fundó en el año 2010 y está ubicada, en la calle 5 N° 11 – 80 (Alcalá - Valle del Cauca). Esta empresa del sector privado brinda el servicio de internet y circuito cerrado de televisión en el sector urbano, rural y empresarial.

3.1.1.1. Servicios de la empresa: los servicios que brinda la empresa son:

- **Internet hogar:** es un servicio con reusó, el cliente realiza la solicitud a la empresa para la instalación del plan seleccionado. El técnico realiza la visita, donde el cliente firma el contrato con sus respectivas cláusulas y se instala el servicio.
- **Internet empresarial:** es un servicio dedicado uno a uno, el cliente empresarial realiza la solicitud a la empresa para la instalación del plan seleccionado. El técnico realiza la visita, la empresa firma el contrato con sus respectivas cláusulas y luego el servicio es instalado.
- **Circuito cerrado de televisión:** es un servicio que se le ofrece tanto a empresas como a usuarios particulares, el cliente solicita una cotización a la empresa según las necesidades. La empresa envía la cotización al cliente interesado, una vez es aprobada la cotización por el cliente, éste debe realizar el pago para que la empresa instale las cámaras, pantallas y el Digital Video Recorder - DVR.
- **Soporte técnico:** la empresa realiza soporte técnico a empresas 24/7 y soporte a servicios de hogar, en horario de oficina.

3.1.1.2. Proceso de facturación de servicios: el proceso de facturación de servicios que se realiza en la empresa se describe a continuación:

Una vez al cliente se le realiza la instalación del servicio que contrata, mensualmente la empresa genera la factura, la cual se envía al correo electrónico registrado en el contrato del servicio. El cliente puede pagar en efectivo, por medio

de transferencia bancaria, corresponsales de Bancolombia o PSE, luego debe enviar el desprendible de pago al WhatsApp o al correo electrónico que aparece en la factura. Para hacer efectivo el pago la empresa lo valida en el sistema.

3.1.2. Modelo de Prototipo evolutivo

El propósito del *prototipo evolutivo* es el desarrollo de versiones que se exponen a los comentarios del usuario y se van refinando hasta obtener un sistema que satisfaga los requerimientos del cliente o usuario (Pressman, Ingeniería de Software, 2010).

Por esto el sistema de facturación para la empresa CYBERNET se desarrolló por medio de este modelo, en la medida que es útil cuando el cliente conoce de forma general lo que requiere del *software*, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, procesamiento y salida. Por lo que se realiza una implantación inicial del sistema, se presenta a la empresa para recibir las sugerencias y mejorarla en una nueva versión, hasta lograr que el sistema cumpla las expectativas del gerente.

3.1.3. Responsive Design (Diseño Responsivo)

Un diseño web responsivo (*Responsive Design*) es aquel que garantiza que el sitio web se adapte a diferentes pantallas; hace una detección automática del ancho de la pantalla y ajusta todos los elementos de la página, de manera que el mismo diseño se muestra en diferentes dispositivos, con una única URL utilizando CSS3 (gonzales, 2018).

Este sistema de administración web es adaptable a cualquier tipo de pantalla de cualquier dispositivo (smartphone, tablet, computador) que cuente con un navegador web y conexión a internet.

3.1.4. Base de datos

Es un conjunto de datos organizados y relacionados entre sí que se utilizan en un sistema de Información y se pueden consultar fácilmente (Pérez, 2007).

En la base de datos del sistema de administración web se alojan los datos que requiere la empresa CYBERNET.

3.1.5. PHP

Es un lenguaje de programación que posee reglas sintácticas y semánticas propias y sirve para elaborar programas informáticos (GitHub, 2019).

Este lenguaje de programación orientado al desarrollo web fue utilizado para el desarrollo del sistema, por el conocimiento en esta herramienta que posee el estudiante que elabora el trabajo.

3.2. ESTADO DEL ARTE

En el mercado existen varios softwares de ámbito internacional que permiten la gestión de los clientes y la facturación en empresas que prestan servicios de redes de internet. Entre estos se pueden citar:

- **Wisphub:** es un software de administración en la nube para empresas que se dedican a ofrecer el servicio de internet (Proveedores de Servicios de Internet (ISP) o Proveedores de Servicios de Internet Inalámbricos (WISP)), que tiene implementada el API de MIKROTIK. Algunas funcionalidades de esta aplicación son: administración de la inscripción o el retiro de clientes, suspensión de clientes por no pago de servicios, área para finanzas y soporte técnico, configuración de fechas de corte y facturación automática. Puede controlar sus clientes por: Simple Queues, PCQ, Hotspot, PPPoE, DHCP Leases, Amarre IP/Mac e IP Bindings (Wisphub, 2017).
- **Smartisp:** software de gestión para Proveedores de Servicios de Internet (ISP) o Proveedores de Servicios de Internet Inalámbricos (WISP), compatible con tecnologías basadas en la nube. Posee funcionalidades de: control de tráfico, reportes, cortes automáticos, bloqueo de morosos, envío de notificaciones, facturación, configuración central y monitoreo de dispositivos. Autenticación por: Simple Queues, PCQ Adress List, Hotspot, PPPoE, DHCP Leases, Amarre IP/Mac e IP Bindings (smartisp, 2011).
- **Splynx:** es un sistema de gestión y facturación para Proveedores de Servicios de Internet (ISP) y administradores de redes; que tiene implementada el API de MIKROTIK y ofrece funcionalidades como: contabilidad, facturación y procesamiento de pagos, configuración central y monitoreo de dispositivos, acceso mediante Hostpot y portal del cliente, notificaciones y recordatorio de pago, bloqueo de los que no pagan y estadísticas del uso de internet (vishnyakow, 2015).

En la Tabla 1, se muestra el cuadro comparativo de las principales características de los sistemas de gestión de facturación para ISP o WISP que se encuentran en el mercado.

Tabla 1. Cuadro comparativo del software de administración web

| Características | Wisphub | Smartisp | Splynx |
|------------------------|--|---|--|
| Origen | Estados Unidos | Ecuador | Praga |
| Descripción | Software de administración de la facturación para empresas que se dedican a ofrecer el servicio de internet. | Software de gestión para proveedores de servicios de internet alámbricos e inalámbricos. | Sistema de gestión y facturación para proveedores de servicios de internet y administradores de redes. |
| Plataforma | Web/ | Web | Web |
| Funcionalidades | Administración de la inscripción o el retiro de clientes, configuración de fechas de corte, facturación automática, portal del cliente, suspensión de clientes por no pago de servicios, área para finanzas y soporte técnico. | Control de tráfico, reportes, bloqueo de morosos, envío de notificaciones vía e-mail y mensajes de texto, cortes automáticos, facturación, monitoreo de dispositivos, configuración central, portal de clientes y contabilidad. | Contabilidad, facturación y procesamiento de pagos, configuración central y monitoreo de dispositivos, acceso mediante Hostpot y portal del cliente, notificaciones y recordatorio de pago, bloqueo de los que no pagan y estadísticas del uso de internet |
| Medios de pago | Pagos electrónicos | Pagos electrónicos | Pagos electrónicos |
| Licencia | Comercial | Comercial | Comercial |
| Precio | 15 a 40 dólares al mes hasta 800 clientes. | 9,97 a 37 dólares al mes hasta 800 clientes. | 100 a 400 dólares al mes hasta 800 clientes. |
| Soporte | Incluido en la licencia. | Incluido en la licencia. | Incluido en la licencia. |

Fuente: elaboración propia

Los sistemas de gestión mencionados anteriormente, fueron desarrollados por grandes empresas de la informática, por lo que son robustos y costosos. Esto hace que sean de difícil alcance para la pequeña empresa local objeto del proyecto, en la medida en que esta, no cuenta con los recursos financieros para realizar este tipo de inversión. Por lo tanto, la propuesta que se presenta es dotar de una herramienta digital a la empresa que le permita al administrador llevar un control permanente y automático de:

- Los pagos y obligaciones por cumplir.
- Agregar nuevos productos y servicios, que ofrece la empresa.
- Contar con un módulo destinado a los colaboradores con nombre del cliente y contraseña, permitiendo el ingreso de nuevos suscriptores.

Realizar pagos, y llevar un registro actualizado de gastos o ingresos de la empresa que faciliten el proceso contable de la misma.

3.3. MARCO LEGAL

Las leyes y normas que se deben tener en cuenta para el desarrollo del software planteado son:

- **Ley 23 de 1982:** protege los derechos de autor, contemplando los derechos morales y patrimoniales de los autores sobre las obras creadas y también el derecho único de autorización o prohibición de cualquier forma de distribución de estas (Colombia, 1982).
- **Ley 1581 de 2012:** ley de protección de datos personales, habla de la protección del derecho fundamental que tienen todas las personas naturales a autorizar la información sobre la privacidad e integridad de los datos personales registrados en cualquier base de datos (Congreso de Colombia, 2012).

Las licencias del software que se utilizan para el sistema de administración web son:

- **Licencia de XAMPP:** tiene licencia *General Public License* - GPL, por lo que es gratuito tanto para usos comerciales como no comerciales (Apache Friends, 2019).
- **Licencia de Composer:** tiene licencia del *Instituto de Tecnología de Massachusetts* - MIT. Es una licencia de código abierto para un gran número de desarrolladores y/o trabajos derivados, sin importar como se vaya a hacer uso del código (Get Composer, s.f.).
- **Licencia de Laravel:** tiene una licencia MIT. Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web (GitHub, 2019).

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

La metodología de desarrollo de software que se utilizó en este proyecto es el prototipado evolutivo, por medio del cual se entregan prototipos del sistema que se van refinando hasta obtener un producto final que se ajusta a las necesidades del cliente.

En el desarrollo del software de administración web para la empresa CYBERNET, fue necesario realizar tres entregas. A continuación, se detalla el proceso que se llevó a cabo.

4.1. RECOLECCIÓN Y REFINAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Para lograr identificar y definir los requisitos del sistema de administración web, se realizaron reuniones con Girley Andrés Granada Pachón, administrador de la empresa CYBERNET SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y REDES, quien apoyo este proceso, como se muestra en los anexos A, B y C.

4.1.1. Requerimientos funcionales

Del análisis de la información suministrada por el administrador de CYBERNET, se obtuvieron los siguientes requisitos funcionales:

- **Autenticación de usuarios:** deben existir dos usuarios: administrador y cliente, estos ingresan al sistema de administración web con el correo electrónico y contraseña establecida.
- **Gestión de clientes:** se deben listar, buscar, crear, editar y eliminar los clientes. El cliente puede realizar consultas de las facturas pendientes por pagar y el estado de cuenta.
- **Gestión de productos y servicios:** se puede listar, buscar, crear, editar y eliminar los productos y servicios de la empresa.
- **Gestión de cuentas bancarias o caja:** el usuario administrador puede listar, crear, editar y eliminar las cuentas bancarias o las cajas en efectivo de donde proviene el pago de servicios efectuado por los clientes, así como poder visualizar los ingresos y egresos generados en estas cuentas.

- **Facturación:** el sistema permite listar, buscar, crear y editar facturas, así como, la gestión de facturas recurrentes. El administrador debe poder conocer el estado de los pagos realizados por los clientes de forma mensual, así como, conocer la proyección de pagos.
- **Transacciones:** el usuario puede realizar nuevos depósitos, ingresar gastos dirigidos a una cuenta bancaria o caja en efectivo específica; también, transferir de una cuenta o caja a otra y por último visualizar las transacciones realizadas.
- **Informes:** se generan informes al administrador sobre el estado de la cuenta de los clientes, ingresos y gastos, por diferentes criterios como: fecha, todos los ingresos, todos los gastos y todas las transacciones.
- **Cuadro de mando:** se cuenta con un cuadro de mando donde se puede visualizar los datos, transacciones y facturas recientes del cliente e ingresos y egresos de la empresa.
- **Perfil:** el usuario actualiza su información personal y de contacto.

4.1.2. Requerimientos no funcionales

Los requisitos no funcionales que se obtuvieron son:

- **Seguridad:** el sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado, así como, restringir el acceso a las funciones del sistema según el perfil del usuario.
- **Mensajes de error:** se deben generar mensajes de error que sean informativos y que puedan ser atendidos por los usuarios.
- **Adaptabilidad:** el sistema de administración web debe poseer un diseño responsive, para tener una adecuada visualización en las diferentes resoluciones de pantalla de computadores, dispositivos móviles y tablet.

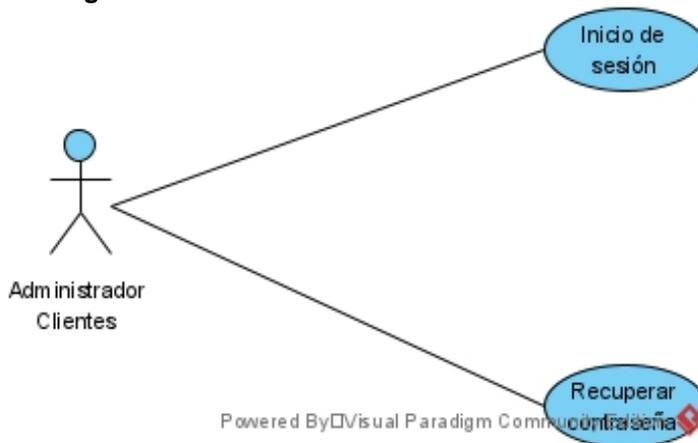
4.1.3. Casos de uso

Con base en los requerimientos funcionales se elaboraron los casos de uso. A continuación, se presentan los casos de uso de cada uno de los requerimientos funcionales del sistema de administración web.

4.1.3.1. Autenticación de usuarios

En la Figura 2, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento autenticación de usuarios.

Figura 2. Diagrama de casos de uso de autenticación de usuarios



Fuente: elaboración propia

En la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Tabla 2 y Tabla 3, se muestran los casos de uso correspondientes a la autenticación de usuarios.

Tabla 2. Caso de uso iniciar sesión

| | |
|---|--|
| Caso de uso N°: 1 | |
| Nombre: iniciar sesión | |
| Descripción: permite a los usuarios iniciar sesión en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador y clientes. | |
| Precondiciones: los usuarios deben estar registrados en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario accede al inicio de sesión del sistema de administración web. | 2. El sistema de administración web despliega el formulario de inicio de sesión. |
| 3. El usuario ingresa sus credenciales de acceso y da clic en el botón <i>Ingresar</i> . | 4. El sistema de administración web verifica la información y muestra el panel principal según el actor que ingreso. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema de administración web determina si no hay registros de usuarios, no puede ingresar al sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El usuario inició sesión en el sistema de administración web. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Caso de uso recuperar contraseña

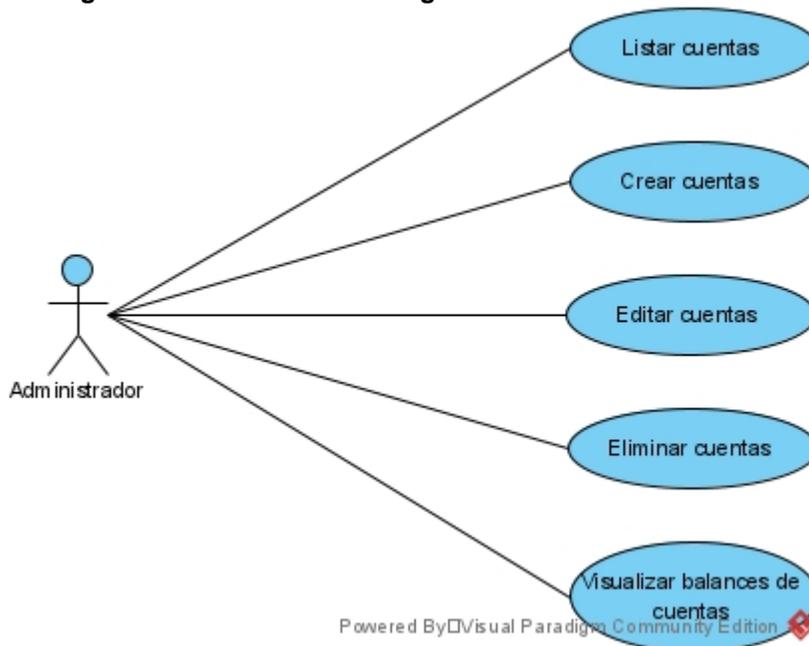
| Caso de uso N°: 2 | |
|---|---|
| Nombre: recuperar contraseña | |
| Descripción: permite a los usuarios recuperar la contraseña para poder ingresar al sistema de administración web. | |
| Actores: administrador y clientes. | |
| Precondiciones: los usuarios deben estar registrados en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario da clic en el botón <i>Olvide mi contraseña</i> . | 2. El sistema de administración web ingresa a la sesión de recuperar contraseña. |
| 3. El usuario ingresa su correo electrónico y da clic en el botón <i>Enviar</i> . | 4. El sistema de administración web verifica la información y envía un correo electrónico asociado al usuario registrado para cambiar la contraseña registrada en el sistema de administración web. |
| 5. El usuario ingresa el correo electrónico y da clic en el correo enviado por el sistema de administración web. | 6. En el correo enviado por el sistema de administración web se muestra la nueva contraseña para ingresar al sistema. |
| 7. El usuario ingresa su correo electrónico y nueva contraseña en el inicio de sesión. | 8. El sistema de administración web verifica la información y muestra el panel principal según el actor que ingreso. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web determina si no hay registro de usuario, lo direcciona a la página de recuperar contraseña y muestra el mensaje "No se puede recuperar contraseña porque este usuario no existe". | |
| Postcondiciones: El usuario ha cambiado la contraseña. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.2. Gestión de cuentas bancarias o cajas

En la Figura 3, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento gestión de cuentas bancarias o cajas.

Figura 3. Diagrama de casos de uso de gestión de cuentas bancarias o cajas



Fuente: elaboración propia

De la Tabla 4 a la Tabla 8, se muestran los casos de uso correspondientes a la gestión de las cuentas bancarias o cajas.

Tabla 4. Caso de uso listar cuentas

| | |
|--|---|
| Caso de uso N°: 3 | |
| Nombre: listar cuentas | |
| Descripción: permite al administrador listar los bancos y cajas en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem bancos y cajas sub-ítem listar cuentas. | 2. El sistema de administración web accede al módulo y despliega la lista de las cuentas registradas en el sistema. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web determina que no hay registros de cuentas. | |
| Postcondiciones: El administrador accedió a la lista de cuentas. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Caso de uso crea cuentas

| Caso de uso N°: 4 | |
|---|---|
| Nombre: crear cuentas | |
| Descripción: permite al administrador crear cuentas en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem bancos y cajas sub-ítem nueva cuenta. | 2. El sistema accede al módulo y despliega el formulario de nueva cuenta. |
| 3. El administrador llena los campos del formulario para crear la cuenta. | 6. El sistema procesa la información ingresada por el administrador y una vez validada la guarda y muestra un mensaje: cuenta agregada con éxito. |
| Flujo Alternativo: No debe estar registrada la misma cuenta. El sistema de administración web determina si no se puede crear una cuenta muestra mensaje de "No se puede crear cuenta". | |
| Postcondiciones: El administrador, creó la cuenta. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Caso de uso editar cuenta

| Caso de uso N°: 5 | |
|--|---|
| Nombre: editar cuenta | |
| Descripción: permite al administrador editar las cuentas registradas en el sistema de administración web. | |
| Actores: Administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem bancos y cajas sub-ítem listar cuentas. | 2. El sistema accede al módulo y despliega la lista de las cuentas registradas en el sistema. |
| 3. El administrador busca la cuenta y luego da clic en la acción <i>Editar</i> . | 4. El sistema despliega el formulario con los datos de la cuenta seleccionada. |
| 5. El administrador modifica los datos que se requieren y luego da clic en el botón <i>Guardar</i> . | 6. El sistema valida la información ingresada por el administrador, luego procede a realizar la modificación y muestra un mensaje <i>Cuenta editada</i> . |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web debe de haber cuentas registradas para realizar la edición. | |
| Postcondiciones: El administrador, editó la cuenta. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Caso de uso eliminar cuenta

| Caso de uso N°: 6 | |
|--|---|
| Nombre: eliminar cuenta | |
| Descripción: permite al administrador eliminar las cuentas registradas en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem bancos y cajas sub-ítem listar cuentas. | 2. El sistema de administración web accede al módulo y despliega la lista de las cuentas registradas en el sistema. |
| 3. El administrador busca la cuenta y luego da clic en la acción <i>Borrar</i> . | 4. El sistema de administración web despliega un mensaje preguntando si está seguro en eliminar la cuenta seleccionada. |
| 5. El administrador da clic en el botón <i>Aceptar</i> . | 6. El sistema de administración web procesa y guarda la información y muestra un mensaje de cuenta eliminada con éxito. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web debe de haber cuentas registradas para eliminar. | |
| Postcondiciones: El administrador, eliminó la cuenta. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Caso de uso visualizar balance de cuentas

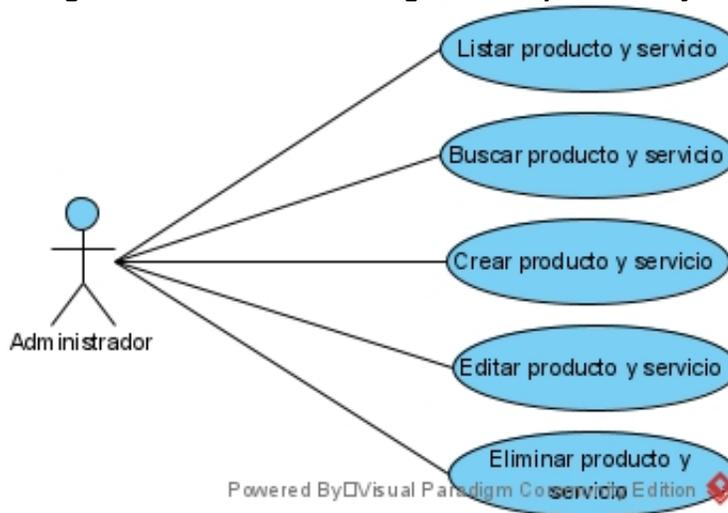
| Caso de uso N°: 7 | |
|--|--|
| Nombre: visualizar balance de cuentas | |
| Descripción: permite al administrador visualizar el balance de cuenta en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem bancos y cajas sub-ítem balance de cuentas. | 2. El sistema de administración web accede al módulo y despliega el balance financiero de las cuentas. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web determina que no hay pagos registrados para visualizar. | |
| Postcondiciones: El administrador, visualizó el balance de cuentas. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.3. Gestión de productos y servicios

En la Figura 4, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento gestión de productos y servicios.

Figura 4. Diagrama de casos de uso de gestión de productos y servicios



Fuente: elaboración propia

De la Tabla 9 a la Tabla 13, se muestran los casos de uso que corresponden a la gestión de productos y servicios.

Tabla 9. Caso de uso listar productos y servicios

| | |
|--|---|
| Caso de uso N°: 8 | |
| Nombre: listar productos y servicios | |
| Descripción: permite al administrador listar los productos y servicios en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem productos y servicios sub-ítem Productos o Servicios. | 2. El sistema de administración web accede al módulo y despliega la lista de los productos o servicios registrados en el sistema. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web determina que no hay registros de productos. | |
| Postcondiciones: El administrador accedió a la lista de productos. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 10. Caso de uso buscar producto y servicio

| Caso de uso N°: 9 | |
|--|---|
| Nombre: buscar producto y servicio | |
| Descripción: permite al administrador buscar los productos y servicios registrados en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Productos y Servicios sub-ítem Productos o Servicios. | 2. El sistema accede al módulo y despliega la lista de los productos o servicios registrados en el sistema. |
| 3. El administrador ingresa en la barra de búsqueda el producto o servicio a buscar. | 4. El sistema trae la lista de productos o servicios según el criterio de búsqueda. |
| Flujo Alternativo: Deben existir registros de productos o servicios en el sistema. Si no se pueden buscar los productos o servicios el sistema, muestra el mensaje “No se encuentra el producto o servicio”. | |
| Postcondiciones: El administrador, listó los productos o servicios según el criterio de búsqueda. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 11. Caso de uso crear productos y servicios

| Caso de uso N°: 10 | |
|--|--|
| Nombre: crear productos y servicios | |
| Descripción: permite al administrador crear productos y servicios en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Productos y Servicios sub-ítem Nuevo producto o Nuevo servicio. | 2. El sistema accede al ítem Productos y Servicios sub-ítem Nuevo producto o Nuevo servicio y despliega el formulario de añadir producto o servicio. |
| 3. El administrador llena los campos del formulario para añadir producto o servicio. | 6. El sistema procesa la información ingresada por el administrador y una vez validada la guarda y muestra un mensaje producto o servicio añadido con éxito. |
| Flujo Alternativo: No debe estar registrado con el mismo nombre el producto o servicio. Si no se puede añadir un producto o servicio el sistema, muestra el mensaje “No se puede añadir”. | |
| Postcondiciones: El administrador, añadió el producto o servicio. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 12. Caso de uso editar productos y servicios

| Caso de uso N°: 11 | |
|---|---|
| Nombre: editar productos y servicios | |
| Descripción: permite al administrador editar productos o servicios registrados en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Productos y Servicios, sub-ítem Productos o Servicios. | 2. El sistema accede al ítem Productos y Servicios, sub-ítem Producto o Servicio y despliega la lista de productos o servicios. |
| 3. El administrador busca el producto o servicio y luego da clic en la acción <i>Editar</i> . | 4. El sistema despliega el formulario con los datos del producto o servicio seleccionado. |
| 5. El administrador modifica los datos que se requieren y luego da clic en el botón <i>Actualizar</i> . | 6. El sistema válida la información ingresada, luego procede a realizar la modificación y muestra un mensaje <i>Producto o servicio editado</i> . |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración web debe de haber productos o servicios registrados para realizar la edición. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, editó el producto o servicio. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 13. Caso de uso eliminar productos y servicios

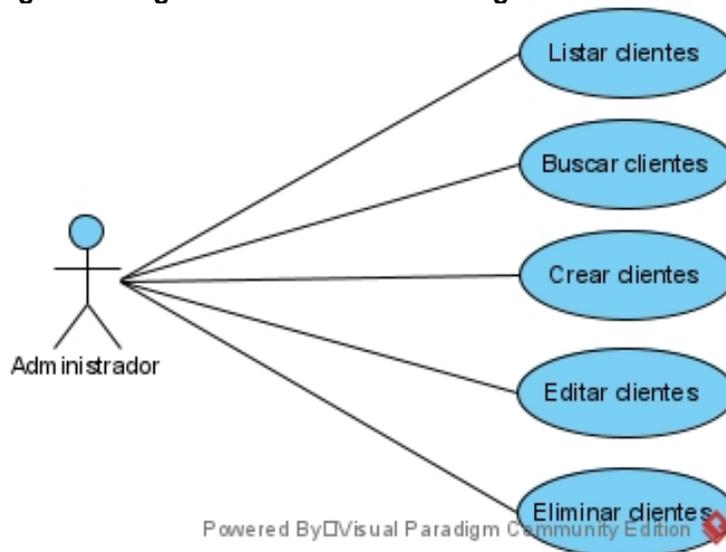
| Caso de uso N°: 12 | |
|--|---|
| Nombre: eliminar productos y servicios | |
| Descripción: permite al administrador eliminar productos o servicios registrados en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Productos y Servicios sub-ítem Productos o Servicios. | 2. El sistema accede al ítem Productos y Servicios, sub-ítem Producto o Servicio y despliega la lista de productos o servicios. |
| 3. El administrador busca el producto o servicio y luego da clic en la acción <i>Eliminar</i> . | 4. El sistema despliega un mensaje preguntando si está seguro de eliminar el producto o servicio. |
| 5. El administrador da clic en el botón <i>Aceptar</i> . | 6. El sistema procesa y guarda la información y muestra un mensaje de producto o servicio eliminado con éxito. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema de administración web debe de haber productos o servicios registrados para eliminar. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, eliminó el producto o servicio. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.4. Gestión de clientes

En la Figura 5, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento gestión de clientes.

Figura 5. Diagrama de casos de uso de gestión de clientes



Fuente: elaboración propia

De la Tabla 14 a la Tabla 18, se muestran los casos de uso relacionados con la gestión de clientes.

Tabla 14. Caso de uso listar clientes

| | |
|--|--|
| Caso de uso N°: 13 | |
| Nombre: listar clientes | |
| Descripción: permite al administrador listar los clientes registrados en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Clientes sub-ítem Listar clientes. | 2. El sistema accede al módulo y despliega la lista de los clientes registrados. |
| Flujo Alternativo: El sistema determina si no hay registros de clientes y muestra la lista de clientes vacía. | |
| Postcondiciones: El administrador accedió a la lista de clientes. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Caso de uso buscar clientes

| Caso de uso N°: 14 | |
|---|--|
| Nombre: buscar clientes | |
| Descripción: permite al administrador buscar los clientes registrados en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem de Clientes, sub-ítem Listar clientes. | 2. El sistema de administración web despliega la lista de clientes registrados. |
| 3. El administrador ingresa en la barra de búsqueda el cliente a buscar. | 4. El sistema de administración web trae la lista de clientes según el criterio de búsqueda. |
| Flujo Alternativo: Deben existir registros de clientes en el sistema de administración web. El sistema de administración web determina si no existen clientes y muestra la lista de clientes vacía. | |
| Postcondiciones: El administrador, listó los clientes según el criterio de búsqueda. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Caso de uso crear clientes

| Caso de uso N°: 15 | |
|--|--|
| Nombre: crear clientes | |
| Descripción: permite al administrador registrar los clientes en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Clientes, sub-ítem añadir cliente. | 2. El sistema de administración web accede al ítem Clientes, sub-ítem añadir cliente y despliega el formulario de añadir clientes. |
| 3. El administrador llena los campos del formulario para el registro de cliente. | 4. El sistema de administración web procesa la información ingresada por el administrador. Una vez validada la guarda y muestra el mensaje cliente registrado con éxito. |
| Flujo Alternativo: No debe estar registrado con el mismo nombre de cliente. El sistema de administración web determina si se puede registrar un cliente, en caso contrario, muestra el mensaje "No se puede registrar". | |
| Postcondiciones: El administrador, registró el cliente. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. editar cliente

| Caso de uso N°: 16 | |
|---|--|
| Nombre: editar cliente | |
| Descripción: permite al administrador editar los clientes registrados en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Clientes, sub-ítem Listar clientes. | 2. El sistema de administración web accede al ítem Clientes sub-ítem Listar clientes. |
| 3. El administrador busca el usuario y luego da clic en la acción <i>Ver</i> . | 4. El sistema de administración web despliega el formulario con los datos del cliente seleccionado. |
| 5. El administrador da clic en la acción <i>Editar</i> , modifica los datos que se requieran y luego da clic en el botón <i>Guardar</i> . | 6. El sistema de administración web válida la información ingresada por el administrador, luego procede a realizar la modificación y muestra el mensaje <i>Cliente editado</i> . |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración web debe de haber clientes registrados para realizar la edición. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, editó el cliente. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Caso de uso eliminar clientes

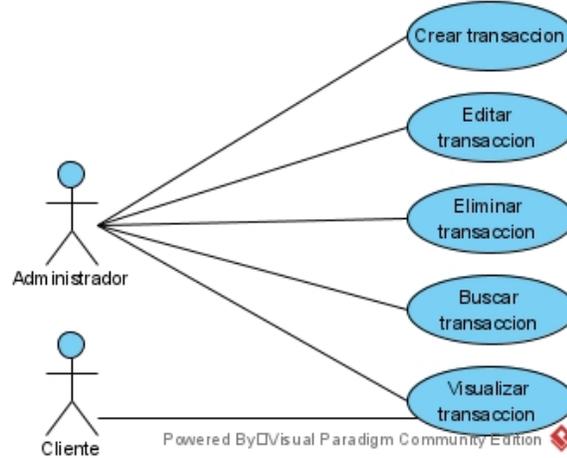
| Caso de uso N°: 17 | |
|--|--|
| Nombre: eliminar clientes | |
| Descripción: permite a el administrador eliminar clientes registrados en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Clientes, sub-ítem Listar clientes. | 2. El sistema de administración web accede al ítem Clientes sub-ítem Listar clientes y despliega la lista de clientes registrados. |
| 3. El administrador busca el cliente y luego da clic en la acción <i>Borrar</i> . | 4. El sistema de administración web despliega un mensaje preguntando si está seguro en eliminar el cliente seleccionado. |
| 5. El administrador da clic en el botón <i>Aceptar</i> . | 6. El sistema de administración web procesa y guarda la información y muestra un mensaje de cliente eliminado con éxito. |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración web debe de haber clientes registrados para eliminar. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, eliminó el cliente registrado. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.5. Transacciones

En la Figura 6, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento de transacciones.

Figura 6. Diagrama de casos de uso de transacciones



Fuente: elaboración propia

De la Tabla 19 a la Tabla 23, se muestran los casos de uso relacionados con transacciones.

Tabla 19. Caso de uso crear transacción

| | |
|--|---|
| Caso de uso N°: 18 | |
| Nombre: crear transacción | |
| Descripción: permite al administrador crear transacciones en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Transacciones sub-ítem Nuevo depósito o Nuevo gasto. | 2. El sistema accede al ítem Transacciones, sub-ítem Nuevo depósito o Nuevo gasto y despliega el formulario de añadir depósito o gasto. |
| 3. El administrador llena los campos del formulario para añadir depósito o gasto. | 6. El sistema procesa la información ingresada, una vez validada la guarda y muestra el mensaje depósito o gasto añadido con éxito. |
| Flujo Alternativo: | |
| No debe estar registrado con el mismo nombre el depósito o gasto. Si no se puede añadir un depósito o gasto el sistema muestra el mensaje "No se puede añadir". | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, añadió el depósito o gasto. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 20. Caso de uso editar transacción

| Caso de uso N°: 19 | |
|---|--|
| Nombre: editar transacción | |
| Descripción: permite al administrador editar transacciones registradas en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Transacciones, sub-ítem ver Transacciones. | 2. El sistema de administración web accede al ítem Transacciones sub-ítem ver Transacciones. |
| 3. El administrador busca la transacción y luego da clic en la acción <i>Gestionar</i> . | 4. El sistema de administración web despliega el formulario con los datos de la transacción seleccionada. |
| 5. El administrador modifica los datos que se requieran y luego da clic en el botón <i>Guardar</i> . | 6. El sistema de administración web válida la información ingresada por el administrador, luego procede a realizar la modificación y muestra el mensaje <i>Editado con éxito</i> . |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración web debe de haber transacciones registradas para realizar la edición. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, editó la transacción seleccionada. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Caso de uso eliminar transacción

| Caso de uso N°: 20 | |
|--|--|
| Nombre: eliminar transacción | |
| Descripción: permite al administrador eliminar transacciones registradas en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Transacciones, sub-ítem ver Transacciones. | 2. El sistema de administración web accede al ítem Transacciones sub-ítem ver Transacciones y despliega la lista de las Transacciones. |
| 3. El administrador busca la transacción y luego da clic en la acción <i>Gestionar</i> . | 4. El sistema de administración web despliega los datos de la transacción seleccionada. |
| 5. El administrador da clic en el botón <i>Borrar</i> . | 6. El sistema de administración web procesa y guarda la información y muestra un mensaje de Transacción eliminada con éxito. |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración web debe de haber transacciones registradas para eliminar. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador, eliminó la transacción registrada. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Caso de uso buscar transacción

| Caso de uso N°: 21 | |
|--|---|
| Nombre: buscar transacción | |
| Descripción: permite al administrador buscar las transacciones registradas en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Transacciones, sub-ítem ver Transacciones. | 2. El sistema accede al módulo y despliega la lista de las transacciones registradas en el sistema. |
| 3. El administrador ingresa en la barra de búsqueda la transacción a buscar. | 4. El sistema trae la lista de transacciones según el criterio de búsqueda. |
| Flujo Alternativo: Deben existir registros de transacciones en el sistema. Si no se pueden buscar las transacciones en el sistema muestra el mensaje "No se encuentra la transacción". | |
| Postcondiciones: El administrador, listó las transacciones según el criterio de búsqueda. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Visualizar transacciones

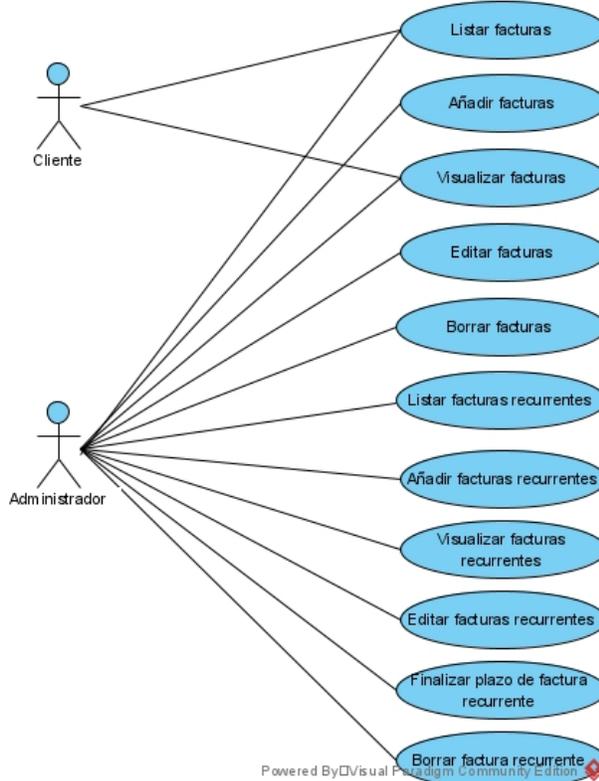
| Caso de uso N°: 22 | |
|--|---|
| Nombre: Visualizar transacciones | |
| Descripción: permite al administrador o cliente visualizar las transacciones en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador y cliente | |
| Precondiciones: el administrador o cliente debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador o cliente da clic en el ítem Transacciones. | 2. El sistema de administración web accede al módulo y despliega la lista de las transacciones registradas en el sistema. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web determina que no hay registros de transacciones. | |
| Postcondiciones: El administrador o cliente visualiza las transacciones. | |

4.1.3.6. Facturación

En la *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento facturación.

De la Tabla 24 a la Tabla 34, se muestran los casos de uso relacionados con la facturación.

Figura 7. Diagrama de casos de uso facturación



Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Caso de uso listar factura

| | |
|--|---|
| Caso de uso N°: 23 | |
| Nombre: listar factura | |
| Descripción: permite al usuario listar las facturas registradas en el sistema. | |
| Actores: administrador y cliente | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Facturas. | 2. El sistema de administración web realiza consulta de las facturas registradas y despliega la vista con las facturas registradas. |
| Flujo Alternativo: El sistema de administración web no puede listar las facturas si no hay registros. | |
| Postcondiciones: El administrador o cliente lista las facturas en el sistema de administración web. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Caso de uso añadir factura

| Caso de uso N°: 24 | |
|--|--|
| Nombre: añadir factura | |
| Descripción: permite al usuario añadir una nueva factura en el sistema. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado y también deben estar registrados los clientes en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Facturas. | 2. El sistema realiza la consulta de las facturas registradas y despliega la vista con la información. |
| 2. El usuario hace clic en el botón "Añadir factura". | 3. El sistema despliega el formulario para añadir una nueva factura. |
| 5. El usuario diligencia los campos del formulario y presiona el botón "Guardar factura". | 6. El sistema procesa los datos ingresados en el formulario, almacena la información y muestra el mensaje "Factura añadida". |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración si no hay usuarios registrados no se puede crear una nueva factura, así también los productos o servicios. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador añadió una nueva factura en el sistema de administración web. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Caso de uso visualizar factura

| Caso de uso N°: 25 | |
|--|---|
| Nombre: visualizar factura | |
| Descripción: permite al usuario visualizar una factura en el sistema. | |
| Actores: administrador y cliente | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado y también deben estar registrados los clientes en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Facturas. | 2. El sistema realiza la consulta de las facturas registradas y despliega la vista con la información. |
| 3. El usuario selecciona una factura de la lista y presiona el botón "Ver". | 4. El sistema realiza una consulta de la factura seleccionada y luego despliega una nueva ventana con la información. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador o cliente visualizó la factura registrada en el sistema. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 27. Caso de uso editar factura

| Caso de uso N°: 26 | |
|--|---|
| Nombre: editar factura | |
| Descripción: permite al usuario editar una factura en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Facturas. | 2. El sistema realiza la consulta de las facturas registradas y despliega la información. |
| 2. El usuario selecciona una factura de la lista y presiona el botón "Editar." | 4. El sistema realiza una consulta de la factura seleccionada y despliega el formulario con los datos de la factura. |
| 5. El usuario realiza alguna modificación en el formulario y luego presiona el botón "Guardar factura". | 6. El sistema procesa la información ingresada en el formulario, modifica los datos de la factura y muestra el mensaje "Factura editada". |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador editó una factura en el sistema. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Caso de uso borrar facturación

| Caso de uso N°: 27 | |
|--|---|
| Nombre: borrar factura | |
| Descripción: permite al usuario borrar una factura en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Facturas. | 2. El sistema realiza la consulta de las facturas registradas y despliega la información. |
| 2. El usuario selecciona una factura de la lista y presiona el botón "Borrar". | 4. El sistema realiza la consulta de la factura seleccionada y despliega una ventana emergente con la factura a eliminar. |
| 5. El usuario presiona el botón "Eliminar". | 6. El sistema elimina la información de la factura y muestra el mensaje "Factura eliminada". |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador borró una factura en el sistema. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 29. Caso de uso listar factura recurrente

| | |
|--|--|
| Caso de uso N°: 28 | |
| Nombre: listar factura recurrente | |
| Descripción: permite al usuario listar las facturas recurrentes registradas en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Facturas recurrentes. | 2. El sistema de administración web realiza la consulta de las facturas recurrentes registradas y despliega la vista con la información. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema de administración web no puede listar las facturas recurrentes si no hay registros. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador lista las facturas recurrentes en el sistema de administración web. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Caso de uso añadir factura recurrente

| | |
|--|---|
| Caso de uso N°: 29 | |
| Nombre: añadir factura concurrente | |
| Descripción: permite al usuario añadir una nueva factura recurrente en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado y también deben estar registrados los clientes en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Factura recurrente. | 2. El sistema de administración web realiza la consulta de las facturas recurrentes registradas y despliega la vista con la información. |
| 2. El usuario hace clic en el botón "Añadir factura recurrente". | 3. El sistema despliega el formulario para añadir una nueva factura recurrente. |
| 5. El usuario diligencia los campos del formulario y presiona el botón "Guardar factura". | 6. El sistema procesa la información ingresada en el formulario, luego almacena la información en la base de datos y luego muestra un mensaje "Factura recurrente añadida". |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración si no hay usuarios registrados no se puede crear una nueva factura recurrente, así también los productos o servicios. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador añadió una nueva factura recurrente en el sistema de administración web. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 31. Caso de uso visualizar factura recurrente

| | |
|--|--|
| Caso de uso N°: 30 | |
| Nombre: visualizar factura recurrente | |
| Descripción: permite al usuario visualizar una factura recurrente en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado y también deben estar registrados los clientes en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Factura recurrente. | 2. El sistema de administración web realiza la consulta de las facturas recurrentes registradas y despliega la vista con la información. |
| 3. El usuario selecciona una factura recurrente de la lista y presiona el botón "Ver". | 4. El sistema realiza una consulta de la factura recurrente seleccionada y despliega una nueva ventana con la información. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas recurrentes registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador visualizó la factura recurrente registrada en el sistema. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Caso de uso editar factura recurrente

| | |
|--|--|
| Caso de uso N°: 31 | |
| Nombre: editar factura concurrente | |
| Descripción: permite al usuario editar una factura recurrente en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona clic en el subítem Factura recurrente. | 2. El sistema de administración web realiza la consulta de las facturas recurrentes registradas y despliega la vista con la información. |
| 2. El usuario selecciona una factura recurrente de la lista y presiona el botón "Editar". | 4. El sistema realiza una consulta de la factura recurrente seleccionada y despliega el formulario con los datos. |
| 5. El usuario realiza alguna modificación en el formulario y luego presiona el botón "Guardar factura". | 6. El sistema procesa la información ingresada en el formulario, modifica los datos y muestra un mensaje "Factura recurrente editada". |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas recurrentes registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador editó una factura recurrente en el sistema. | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Caso de uso finalizar plazo recurrente

| Caso de uso N°: 32 | |
|--|---|
| Nombre: finalizar plazo recurrente | |
| Descripción: permite al usuario visualizar una factura en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona el subítem Factura recurrente. | 2. El sistema consulta las facturas recurrentes registradas y despliega la información. |
| 2. El usuario selecciona una factura recurrente de la lista y presiona el botón “Finalizar plazo recurrente”. | 4. El sistema consulta la factura seleccionada y despliega una ventana emergente con la factura recurrente a finalizar el plazo. |
| 5. El usuario presiona el botón “Aceptar”. | 6. El sistema consulta la información de la factura recurrente seleccionada, la finaliza en la base de datos y muestra un mensaje “Factura recurrente deshabilitada/Factura recurrente habilitada”. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas recurrentes registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador deshabilitado/habilitada una factura recurrente en el sistema administración web. | |

Fuente: elaboración propia

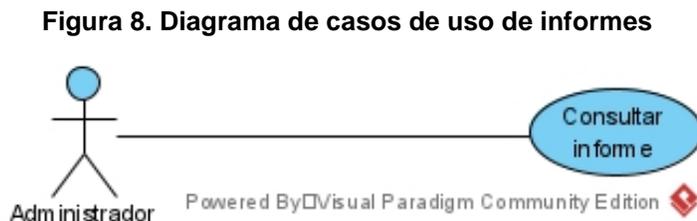
Tabla 34. Caso de uso borrar factura

| Caso de uso N°: 33 | |
|--|--|
| Nombre: borrar factura | |
| Descripción: permite al usuario borrar una factura recurrente en el sistema. | |
| Actores: administrador. | |
| Precondiciones: el usuario administrador debe estar autenticado, también deben estar registrados los clientes y facturas recurrentes en el sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario hace clic en el ítem Facturación y luego presiona el subítem Factura recurrente. | 2. El sistema consulta las facturas recurrentes registradas y despliega la información. |
| 2. El usuario selecciona una factura recurrente de la lista y presiona el botón “Borrar”. | 4. El sistema realiza la consulta y despliega una ventana emergente con la factura a eliminar. |
| 5. El usuario presiona el botón “Eliminar”. | 6. El sistema elimina la información y muestra el mensaje “Factura recurrente eliminada”. |
| Flujo Alternativo: | |
| El sistema no tiene facturas recurrentes registradas en el sistema de administración web. | |
| Postcondiciones: | |
| El administrador borró una factura recurrente en el sistema. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.7. Informes

En la Figura 8, se observa el diagrama de caso de uso del requerimiento informes, el cual corresponde a todos los informes generados en el sistema de administración web.



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 35, muestran el caso de uso relacionado con los informes.

Tabla 35. Caso de uso consultar informe

| | |
|---|--|
| Caso de uso N°: 34 | |
| Nombre: consultar informe | |
| Descripción: permite al administrador consultar informes en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador | |
| Precondiciones: el administrador debe estar registrado y haber iniciado sesión en sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador da clic en el ítem Informes sub-ítem informe. | 2. El sistema accede al módulo y despliega el informe. |
| Flujo Alternativo: Deben existir registros de informes en el sistema. Si no se pueden consultar el informe en el sistema muestra el mensaje "No se encuentra el informe". | |
| Postcondiciones: El administrador, consultó el informe en el sistema web. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.8. Cuadro de mando

En la Figura 9, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento cuadro de mando.

Figura 9. Diagrama de casos de uso de cuadro de mando



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 36, muestran el caso de uso relacionado con el cuadro de mando.

Tabla 36. Caso de uso visualizar información

| | |
|--|--|
| Caso de uso N°: 35 | |
| Nombre: visualizar información | |
| Descripción: permite al administrador visualizar información en el sistema de administración web. | |
| Actores: administrador y cliente | |
| Precondiciones: el administrador y cliente debe estar registrado y haber iniciado sesión en sistema de administración web. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El administrador o cliente da clic en el ítem | 2. El sistema accede al módulo y despliega la información del sistema. |
| Flujo Alternativo: Si no se puede visualizar la información en el sistema muestra el mensaje "No se encuentra la información". | |
| Postcondiciones: El administrador o cliente, visualizó el cuadro de mando en el sistema web. | |

Fuente: elaboración propia

4.1.3.9. Perfil

En la Figura 10, se observa el diagrama de casos de uso del requerimiento perfil.

Figura 10. Diagrama de caso de uso cliente



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 37 Tabla 37, muestran el caso de uso relacionado con el perfil.

Tabla 37. Caso de uso perfil

| | |
|--|--|
| Caso de uso N°: 35 | |
| Nombre: perfil | |
| Descripción: permite al cliente editar su información personal en el sistema. | |
| Actores: cliente | |
| Precondiciones: el cliente debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema. | |
| Flujo Normal: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El cliente da clic en el ítem Perfil. | 2. El sistema de administración web accede al ítem Perfil. |
| 3. El cliente edita su información personal y luego da clic en el botón <i>Guardar</i> . | 4. El sistema de administración web valida la información ingresada por el cliente, luego procede a realizar la modificación y muestra el mensaje <i>Editado con éxito</i> . |
| Flujo Alternativo: | |
| En el sistema de administración web se debe poder editar la información personal del cliente. | |
| Postcondiciones: | |
| El cliente, editó la información personal. | |

Fuente: elaboración propia

4.2. DISEÑO RÁPIDO

4.2.1. Arquitectura del sistema

La arquitectura usada para el desarrollo del proyecto es un modelo de 3 capas con el patrón de diseño Modelo - Vista – Controlador. Se utilizó el lenguaje de programación PHP y el framework de Laravel. Además, el gestor de base de datos MySQL que está incluido en la distribución de XAMPP e integra Apache, PHP y Perl, como se muestra en la Figura 11.

4.2.2.2. Diccionario de la base de datos: de la Tabla 38 a la Tabla 49, se muestra el diccionario de datos.

Tabla 38. Sistema roles

| <i>sistemas_rols</i> | | |
|-------------------------|----------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable, también es el identificador del registro PK. |
| sistema_rol_nombre | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el nombre del rol que se le asigna al usuario. |
| sistema_rol_descripcion | Text | Cadena de caracteres que almacena la descripción del rol. |
| created_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 39. Sistemas_usuarios

| <i>sistemas_usuarios</i> | | |
|------------------------------------|-----------------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable, también es el identificador del registro PK. |
| sistema_usuario_nombre_completos | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el nombre completo del usuario. |
| sistema_usuario_correo_electronico | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el correo electrónico del usuario. |
| sistema_usuario_telefono_num | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el número de teléfono del usuario. |
| sistema_usuario_estado | enum ('Activo', 'Inactivo') | Cadena de caracteres que almacena el estado de la cuenta del usuario Activo o Inactivo.. |
| sistema_rol_id | Int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla sistemas_rols. |
| Password | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la contraseña. |
| remember_token | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el token del formulario al iniciar sesión. |
| created_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 40. Crm_grupos

| <i>crm_grupos</i> | | |
|-------------------|----------------------|---|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable e identificador del registro PK. |
| crm_grupo_nombre | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el nombre del grupo. |
| crm_grupo_color | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el color en hexadecimal. |
| created_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 41. Crm_clientes

| <i>crm_clientes</i> | | |
|-----------------------------|----------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable e identificador del registro PK. |
| crm_cliente_nombre_completo | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el nombre completo del cliente. |
| crm_cliente_email | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el correo electrónico del cliente. |
| crm_cliente_telefono | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el número de teléfono del cliente. |
| crm_cliente_direccion | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la dirección del cliente. |
| crm_cliente_ciudad | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la ciudad de residencia del cliente. |
| crm_cliente_provincia | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la provincia del cliente. |
| crm_cliente_codigo_postal | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el código postal. |
| crm_cliente_pais | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el país del cliente. |
| crm_grupo_id | Int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla <i>crm_grupos</i> . |
| Password | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la contraseña de la cuenta del cliente. |
| remember_token | Timestamp | Cadena de caracteres que almacena el token del formulario de inicio de sesión del cliente. |
| created_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 42. Crm_clientes_emails_envios

| <i>crm_clientes_emails_envios</i> | | |
|-----------------------------------|----------------------|---|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable, e identificador del registro PK. |
| crm_cliente_id | Int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla crm_clientes. |
| crm_cliente_email_envio_email | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el correo electrónico del cliente al que se le va enviar el mensaje. |
| crm_cliente_email_envio_asunto | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el asunto que se la va asignar al correo que se va enviar al cliente. |
| crm_cliente_email_envio_contenido | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el contenido del correo electrónico que se le va enviar al cliente. |
| created_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Sistema_productos_servicios

| <i>sistema_productos_servicios</i> | | |
|--|-------------------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable e identificador del registro PK. |
| sistema_producto_servicio_nombre | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el nombre del servicio |
| sistema_producto_servicio_precio_venta | Varchar | Cadena de tipo double que almacena el precio de venta del producto o servicio. |
| sistema_producto_servicio_item | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el código del ítem del producto o servicio. |
| sistema_producto_servicio_descripcion | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la descripción del producto o servicio a ofrecer. |
| sistema_producto_servicio_tipo | enum ('Producto', 'Servicio') | Cadena de caracteres que almacena el tipo de registro que permite identificar si es Producto o Servicio. |
| created_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |
| deleted_at | Timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la eliminación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 44. Contable_bancos_cajas

| <i>contable_bancos_cajas</i> | | |
|--|----------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | Int | Valor entero auto incrementable e identificador del registro PK. |
| contable_banco_caja_cuenta_titulo | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el título de la cuenta o caja. |
| contable_banco_caja_cuenta_descripción | Varchar | Cadena de caracteres que almacena la descripción de la cuenta o caja. |
| contable_banco_caja_cuenta_numero | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el número de la cuenta o caja. |
| contable_banco_caja_cuenta_contacto_personal | Varchar | Cadena de caracteres que almacena el contacto personal de cuenta o caja. |
| contable_banco_caja_cuenta_teléfono | Varchar | Cadena de caracteres, almacena el número de teléfono del representante de la cuenta. |
| created_at | timesstamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | timesstamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |
| deleted_at | timesstamp | Campo que almacena la fecha y hora de la eliminación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 45. Contable_bancos_cajas_detalle

| <i>contable_bancos_cajas_detalle</i> | | |
|--------------------------------------|----------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | int | Valor entero auto incrementable e identificador del registro PK. |
| contable_banco_caja_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla contable_bancos_cajas. |
| crm_cliente_id | int | Llave foránea de tipo entero, almacena id de la tabla crm_clientes. |
| contable_bancos_cajas_detalle | text | Cadena de caracteres que almacena el detalle del banco o caja. |
| contable_banco_caja_fecha | date | Campo fecha que permite identificar la fecha del movimiento del banco o caja. |
| contable_banco_caja_valor | float | Valor de tipo flotante que almacena cantidad ingresada al banco o caja. |
| contable_banco_caja_descripcion | text | Cadena de caracteres que almacena la descripción del banco o caja. |
| created_at | timesstamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | timesstamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |
| deleted_at | timesstamp | Campo que almacena la fecha y hora de la eliminación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 46. Ingresos_egresos_conceptos

| <i>ingresos_egresos_conceptos</i> | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | int | Valor entero auto incrementable, también es el identificador del registro PK. |
| ingreso_egreso_tipo | enum ('Ingreso', 'Gasto') | Cadena de caracteres que almacena el tipo de registro que permite identificar si es Ingreso o Gasto. |
| ingreso_egreso_concepto | varchar | Cadena de caracteres que almacena el nombre de un concepto. |
| created_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 47. Ingresos_egresos_conceptos_detalle

| <i>ingresos_egresos_conceptos_detalle</i> | | |
|---|----------------------|---|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | int | Valor entero auto incrementable, también es el identificador del registro PK. |
| crm_cliente_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla crm_clientes. |
| ingreso_egreso_concepto_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla ingresos_egresos_conceptos. |
| sistema_usuario_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla sistemas_usuarios. |
| ingreso_egreso_concepto_fecha | date | Campo de tipo fecha que almacena la fecha del registro del ingreso o gasto. |
| ingreso_egreso_concepto_valor | float | Valor de tipo flotante que almacena la cantidad ingresada al ingreso o egreso. |
| ingreso_egreso_concepto_descripcion | text | Cadena de caracteres que almacena la descripción del ingreso o egreso. |
| created_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |
| deleted_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la eliminación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 48. Facturas

| <i>facturas</i> | | |
|--------------------------|---|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | int | Valor entero auto incrementable, también es el identificador del registro PK. |
| contable_banco_caja_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla contable_bancos_cajas. |
| crm_cliente_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla crm_clientes. |
| factura_numero | varchar | Cadena de caracteres que almacena el número de la factura. |
| factura_estado | enum ('Pagada', 'Cancelada', 'Eliminada') | Cadena de caracteres que almacena el tipo de registro que permite identificar el estado de una factura, donde los estados son: Pagada, Cancelada, Eliminada. |
| factura_recurrente | enum ('Si', 'No') | Cadena de caracteres que almacena el tipo de registro que permite identificar si enum (la factura es recurrente o no). |
| factura_recurrente_envio | enum ('Si', 'No') | Cadena de caracteres que almacena el tipo de registro que permite identificar si enum (la factura es recurrente se envía al usuario). |
| created_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro. |
| updated_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 49. Facturas_sistemas_productos_servicios

| <i>facturas_sistemas_productos_servicios</i> | | |
|--|----------------------|--|
| Campo | Tipo de campo | Descripción |
| Id | int | Valor entero auto incrementable, también es el identificador del registro PK |
| factura_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla facturas |
| sistema_producto_servicio_id | int | Llave foránea de tipo entero que almacena el id de la tabla sistemas_facturas_servicios_id |
| factura_sistema_producto_servicio_valor | float | |
| factura_sistema_producto_servicio_cantidad | int | |
| factura_sistema_producto_servicio_iva | float | |
| created_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la creación del registro |
| updated_at | timestamp | Campo que almacena la fecha y hora de la modificación del registro |

Fuente: elaboración propia

4.2.3. Diseño rápido de interfaces

En la Figura 13, se muestra el diseño rápido de la interfaz para el inicio sesión de usuario (administrador y cliente) en el sistema de administración web.

Figura 13. Interfaz de inicio de sesión

Inicio de sesión

https://www.cybernet.com.co

Dirección de correo electrónico

Contraseña

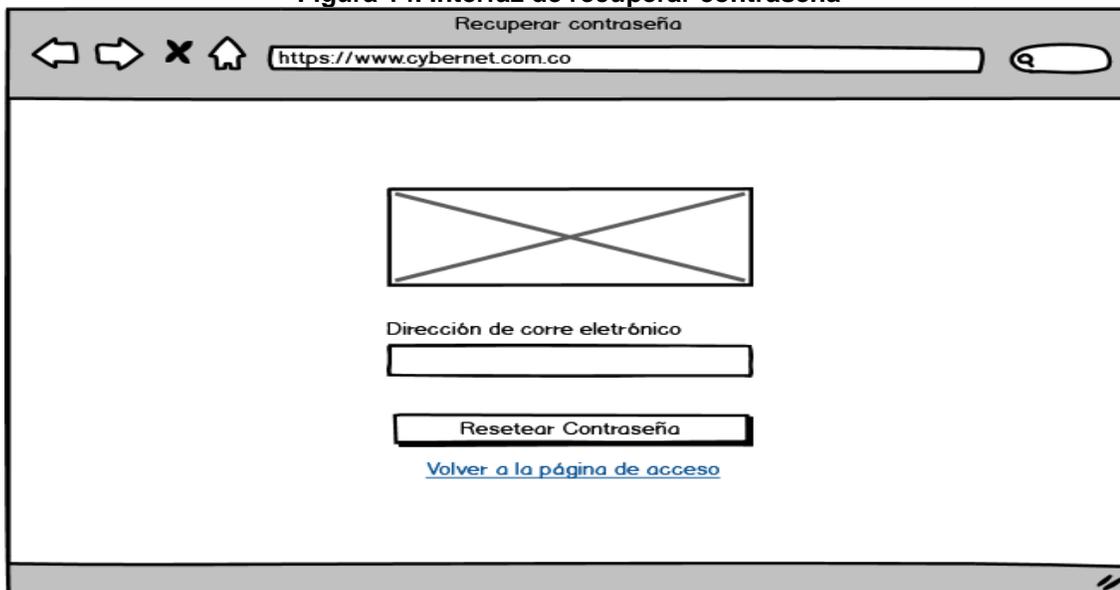
Acceder

[¿Ha olvidado su contraseña?](#)

Fuente: elaboración propia

En la Figura 14, se muestra el diseño rápido de la interfaz recuperar contraseña de usuario (administrador y cliente) en el sistema de administración web.

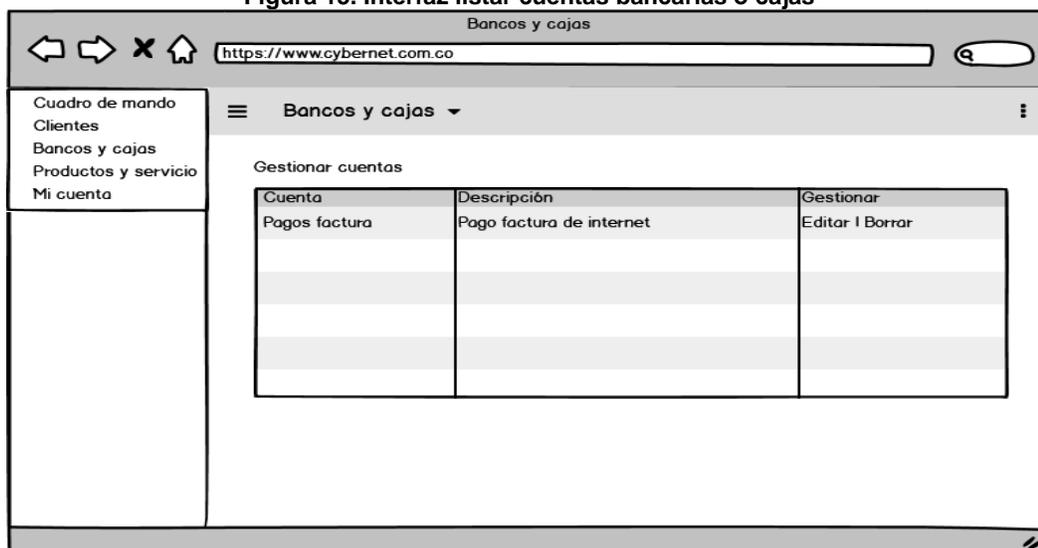
Figura 14. Interfaz de recuperar contraseña



Fuente: elaboración propia

En la Figura 15, se muestra el diseño rápido de la interfaz listar cuentas bancarias o cajas.

Figura 15. Interfaz listar cuentas bancarias o cajas



Fuente: elaboración propia

En la Figura 16, se muestra el diseño rápido de la interfaz crear cuentas bancarias o cajas.

Figura 16. Interfaz crear cuentas bancarias o cajas

Bancos y cajas

https://www.cybernet.com.co

Cuadro de mando
Clientes
Bancos y cajas
Productos y servicio
Mi cuenta

Bancos y cajas

Nueva cuenta

Título de la Cuenta*

Descripción

Balance Inicial

Número de cuenta

Contacto personal

Teléfono

Guardar

Fuente: elaboración propia

En la Figura 17, se muestra el diseño rápido de la interfaz borrar cuentas bancarias o cajas.

Figura 17. Interfaz borrar cuentas bancarias o cajas

Bancos y cajas

https://www.cybernet.com.co

Cuadro de mando
Clientes
Bancos y cajas
Productos y servicio
Mi cuenta

Bancos y cajas

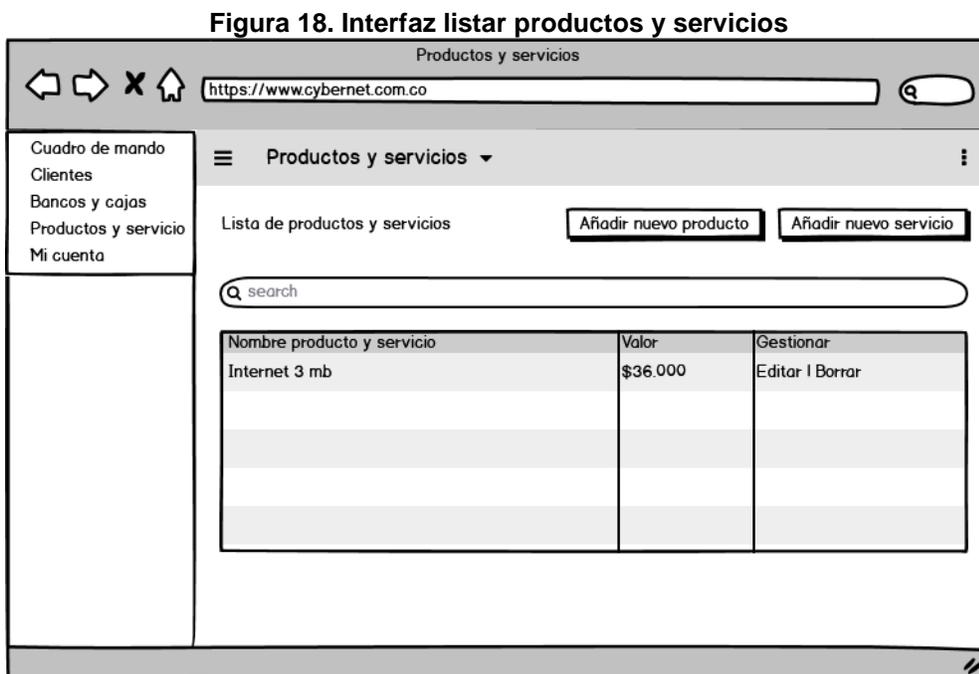
Borrar cuenta

¿Está seguro en eliminar la cuenta?

Cancelar Aceptar

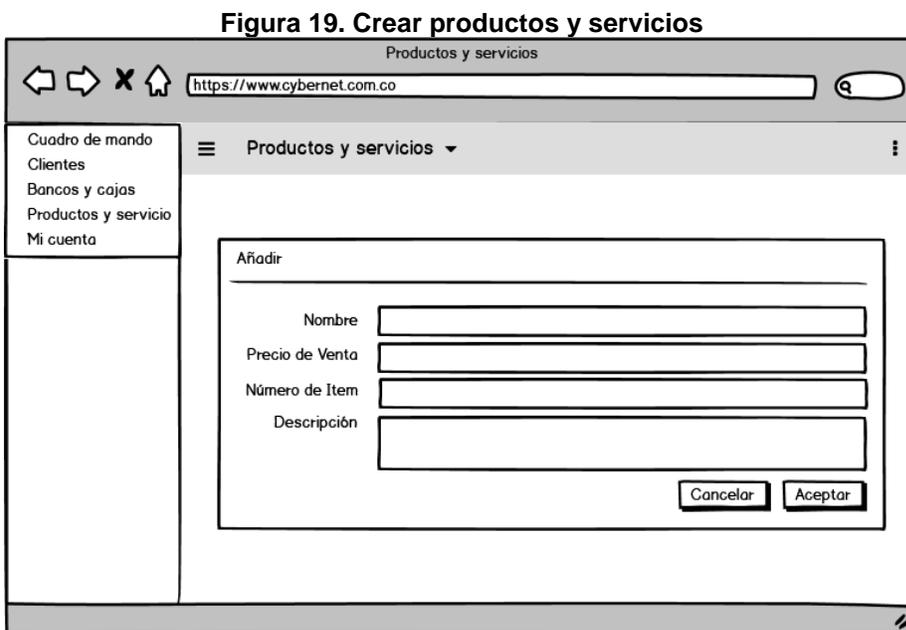
Fuente: elaboración propia

En la Figura 18, se muestra el diseño rápido de la interfaz listar productos y servicios.



Fuente: elaboración propia

En la Figura 19, se muestra el diseño rápido de la interfaz crear productos y servicios.



Fuente: elaboración propia

En la Figura 20, se muestra el diseño rápido de la interfaz editar productos y servicios.

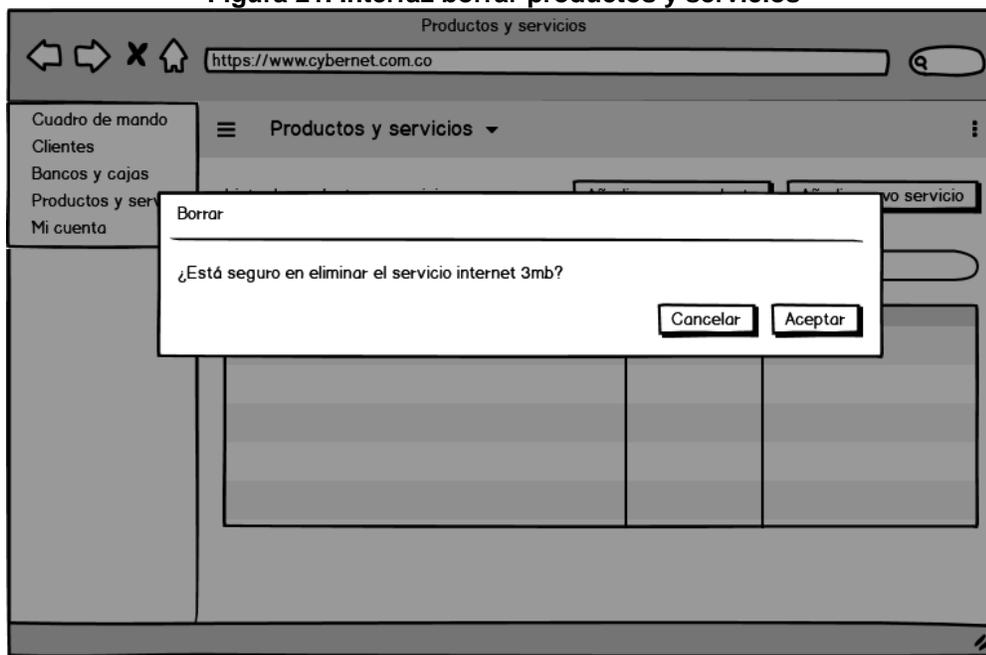
Figura 20. Editar productos y servicios



Fuente: elaboración propia

En la Figura 21, se muestra el diseño rápido de la interfaz borrar productos y servicios.

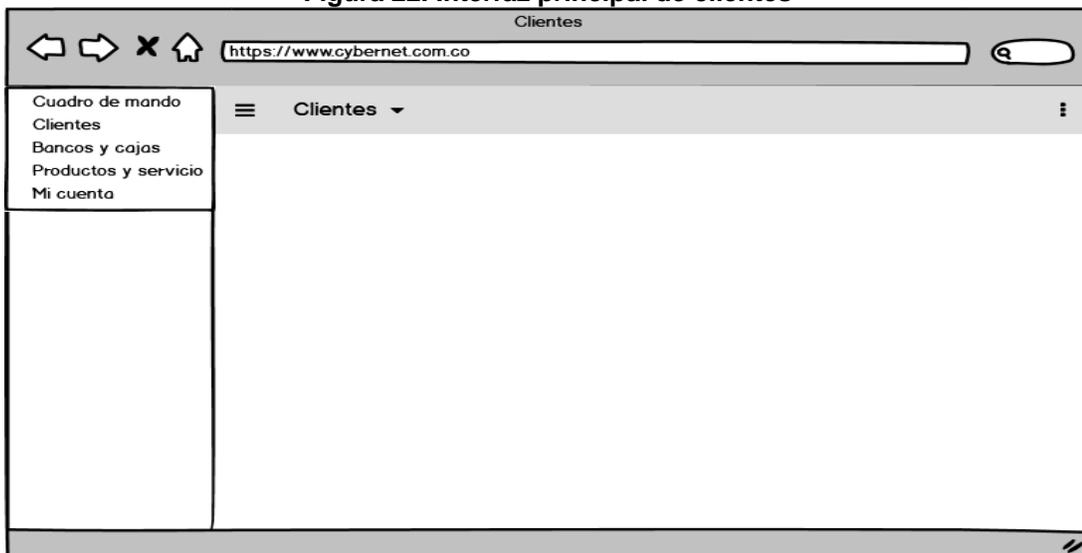
Figura 21. Interfaz borrar productos y servicios



Fuente: elaboración propia

En la Figura 22, se muestra el diseño rápido de la interfaz principal de clientes.

Figura 22. Interfaz principal de clientes



Fuente: elaboración propia

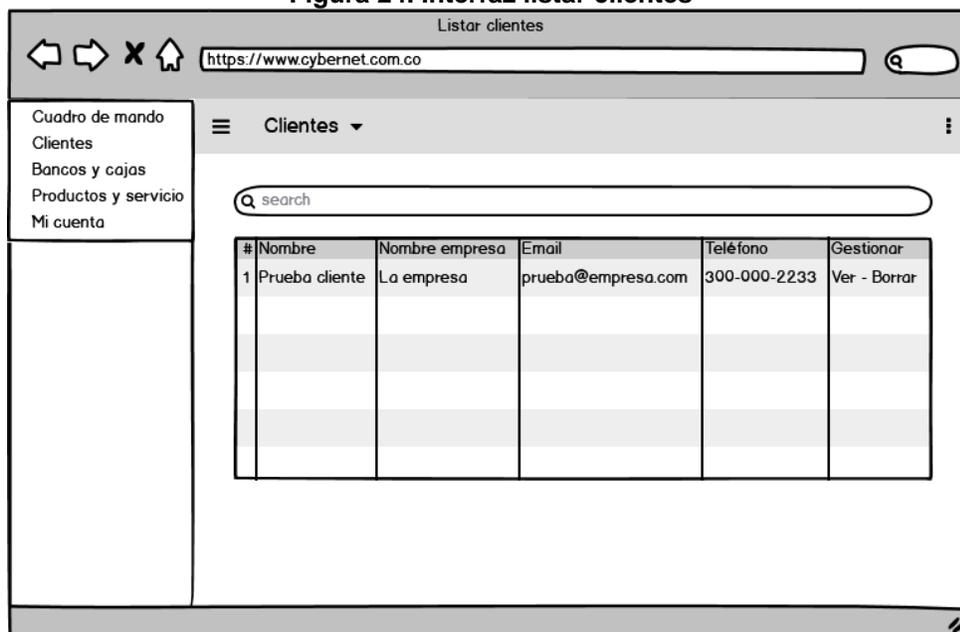
En la Figura 23, se muestra el diseño rápido de la interfaz crear cliente.

Figura 23. Interfaz crear cliente

Fuente: elaboración propia

En la Figura 24, se muestra el diseño rápido de la interfaz listar clientes.

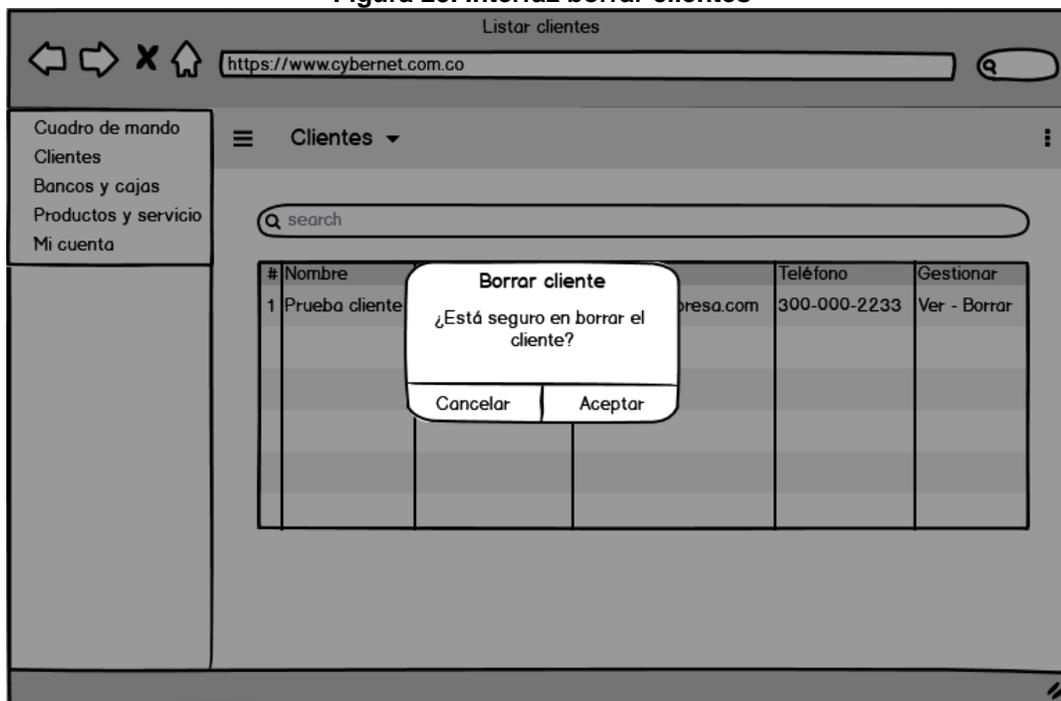
Figura 24. Interfaz listar clientes



Fuente: elaboración propia

En la Figura 25, se muestra el diseño rápido de la interfaz borrar clientes.

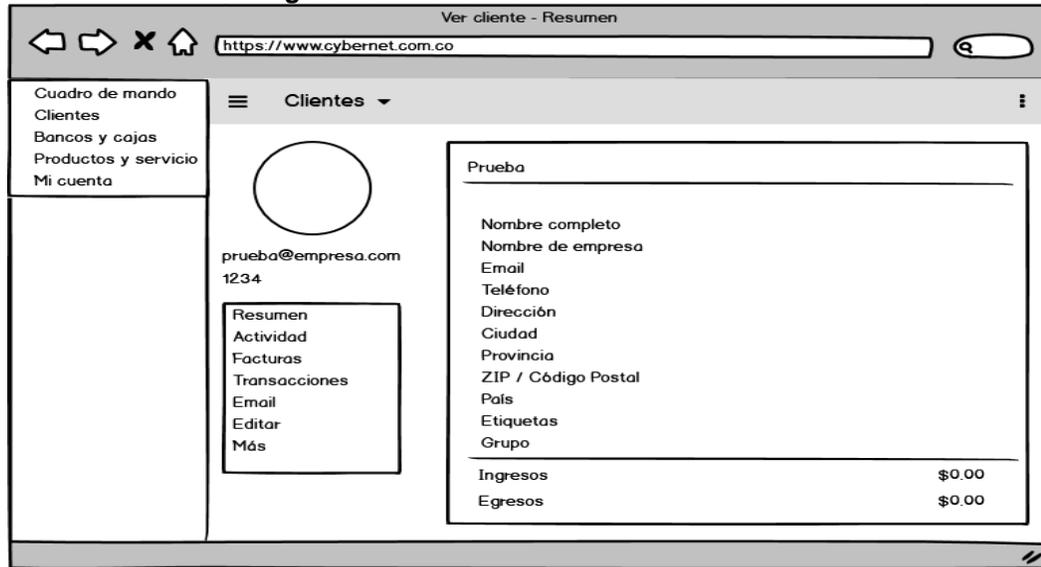
Figura 25. Interfaz borrar clientes



Fuente: elaboración propia

En la Figura 26, se muestra el diseño rápido de la interfaz ver resumen de clientes.

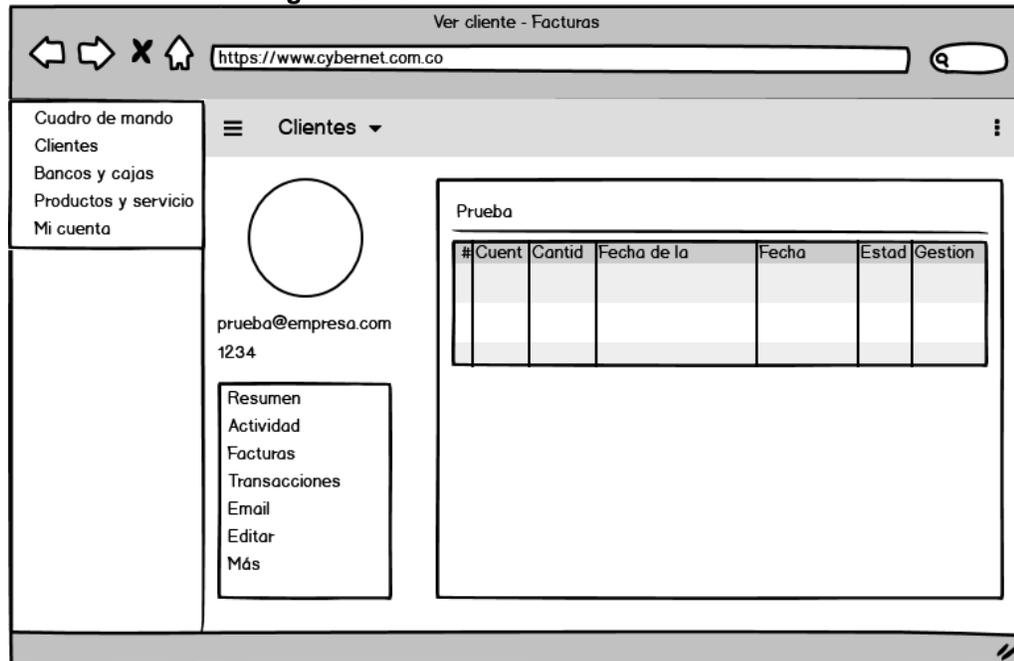
Figura 26. Interfaz ver resumen de clientes



Fuente: elaboración propia

En la Figura 27, se muestra el diseño rápido de la interfaz ver factura del cliente.

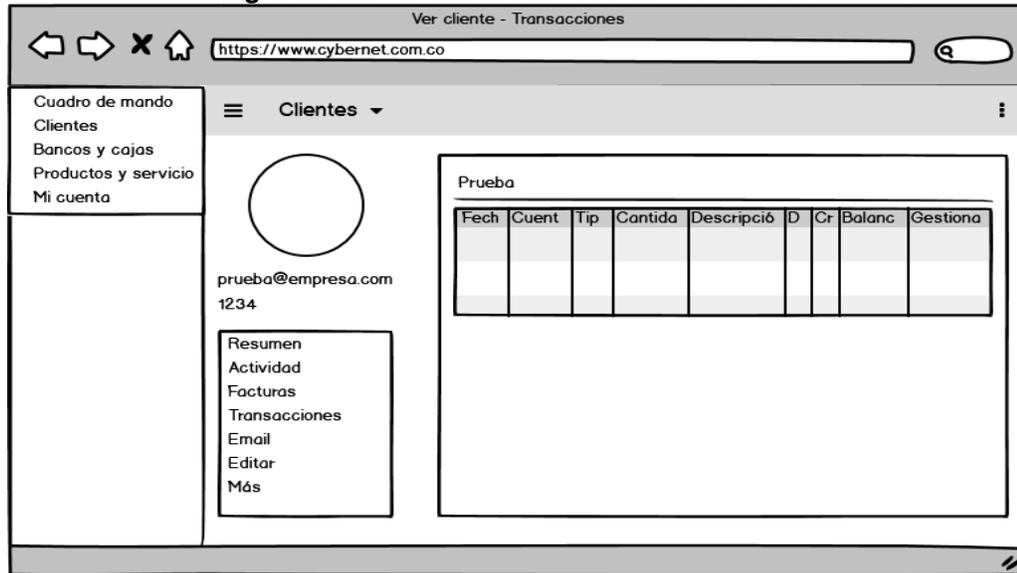
Figura 27. Interfaz ver factura del cliente



Fuente: elaboración propia

En la Figura 28, se muestra el diseño rápido de la interfaz ver transacciones del cliente.

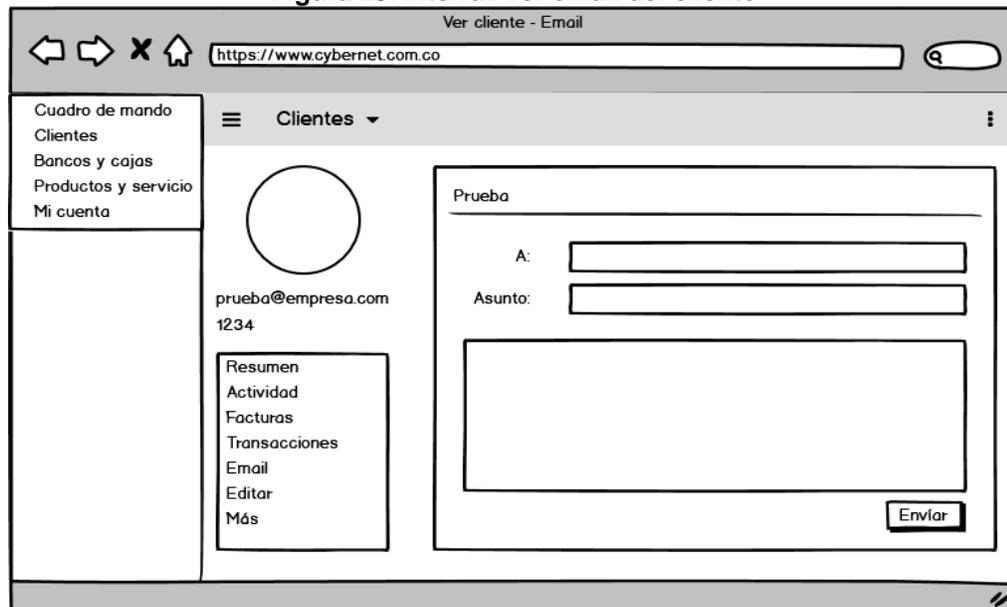
Figura 28. Interfaz ver transacciones del cliente



Fuente: elaboración propia

En la Figura 29, se muestra el diseño rápido de la interfaz ver email del cliente.

Figura 29. Interfaz ver email del cliente



Fuente: elaboración propia

En la Figura 30, se muestra el diseño rápido de editar cliente.

Figura 30. Editar cliente

Fuente: elaboración propia

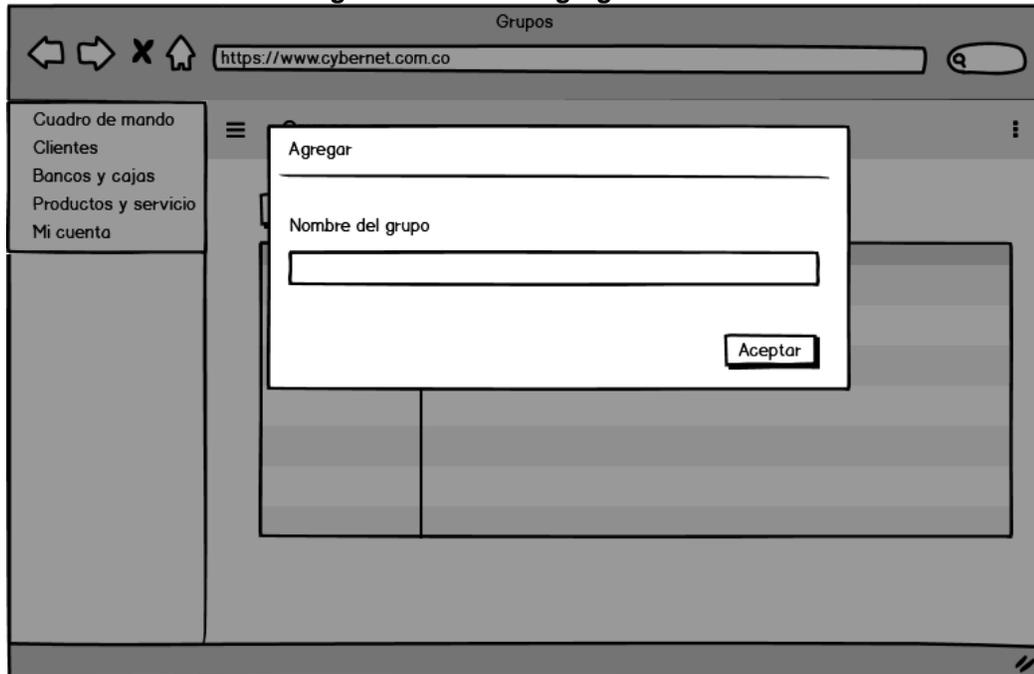
En la Figura 31, se muestra el diseño rápido de la interfaz listar grupos.

Figura 31. Interfaz listar grupos

Fuente: elaboración propia

En la Figura 32, se muestra el diseño rápido de la interfaz agregar clientes.

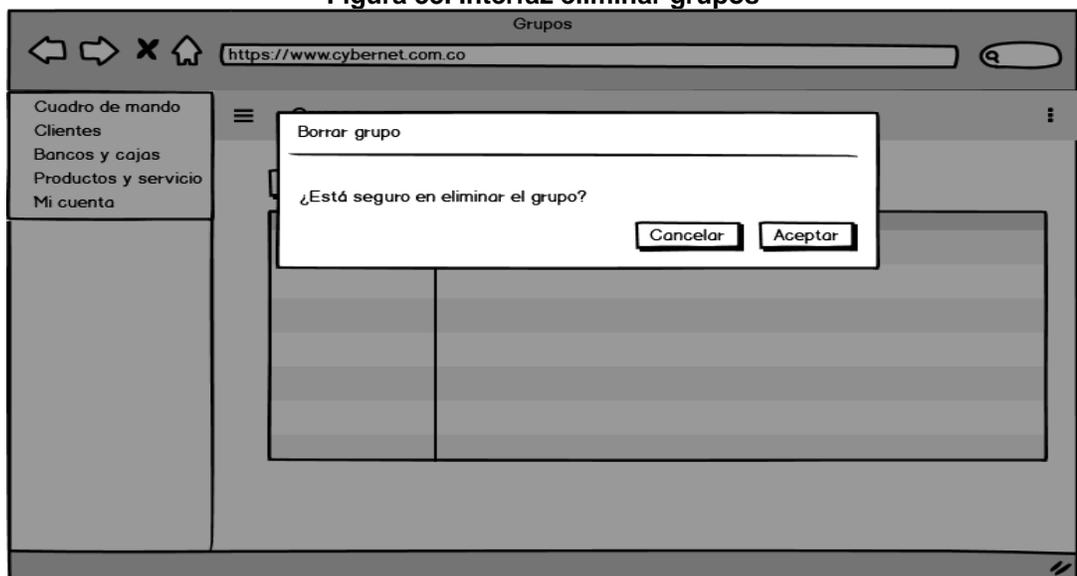
Figura 32. Interfaz agregar clientes



Fuente: elaboración propia

En la Figura 33, se muestra el diseño rápido de la interfaz eliminar grupos.

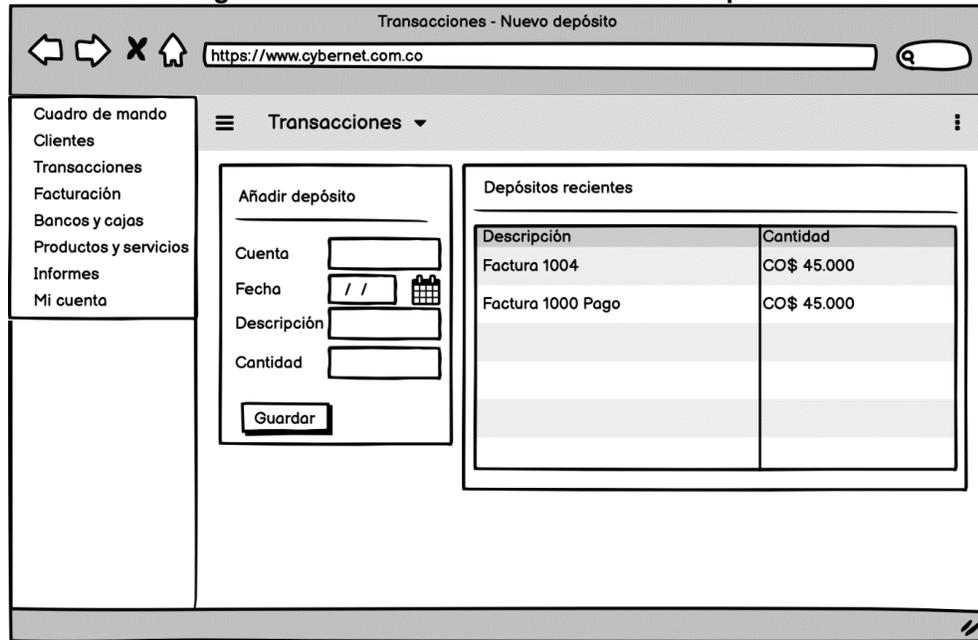
Figura 33. Interfaz eliminar grupos



Fuente: elaboración propia

En la Figura 34, se muestra el diseño rápido de la interfaz transacciones nuevo depósito.

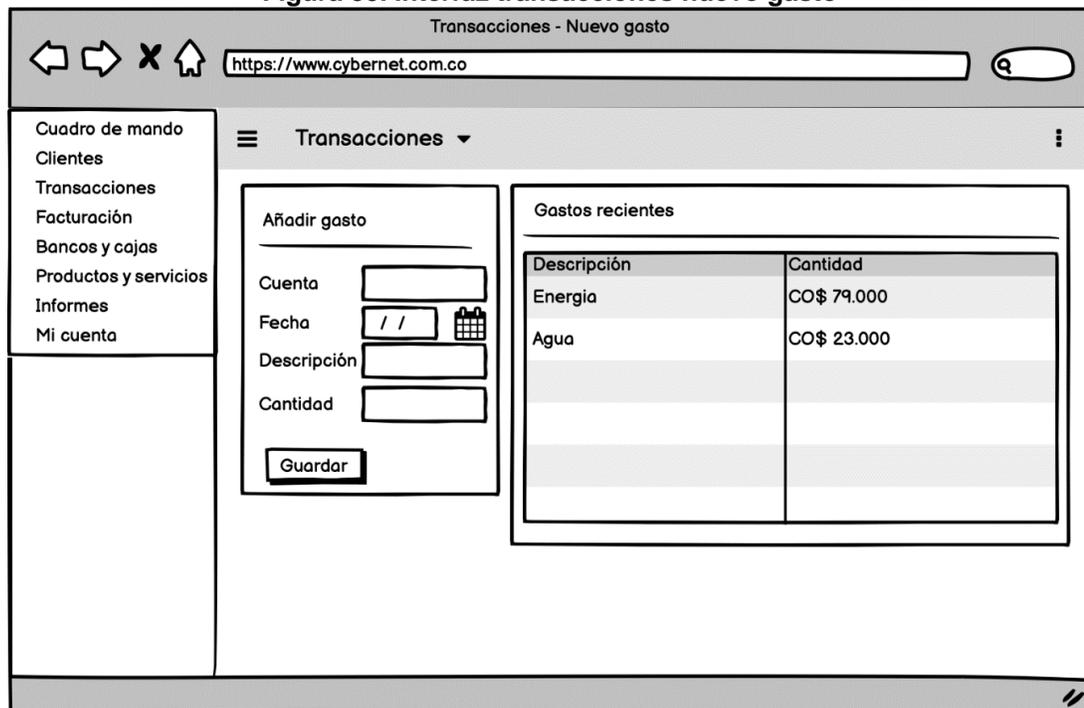
Figura 34. Interfaz transacciones nuevo depósito



Fuente: elaboración propia

En la Figura 35, se muestra el diseño rápido de la interfaz transacciones nuevo gasto.

Figura 35. Interfaz transacciones nuevo gasto



Fuente: elaboración propia

En la Figura 36, se muestra el diseño rápido de la interfaz transacciones transferir.

Figura 36. Interfaz transacciones transferir

| Descripción | Cantidad |
|-------------|-------------|
| Energía | CO\$ 79.000 |
| Agua | CO\$ 23.000 |

Fuente: elaboración propia

En la Figura 37, se muestra el diseño rápido de la interfaz ver transacciones.

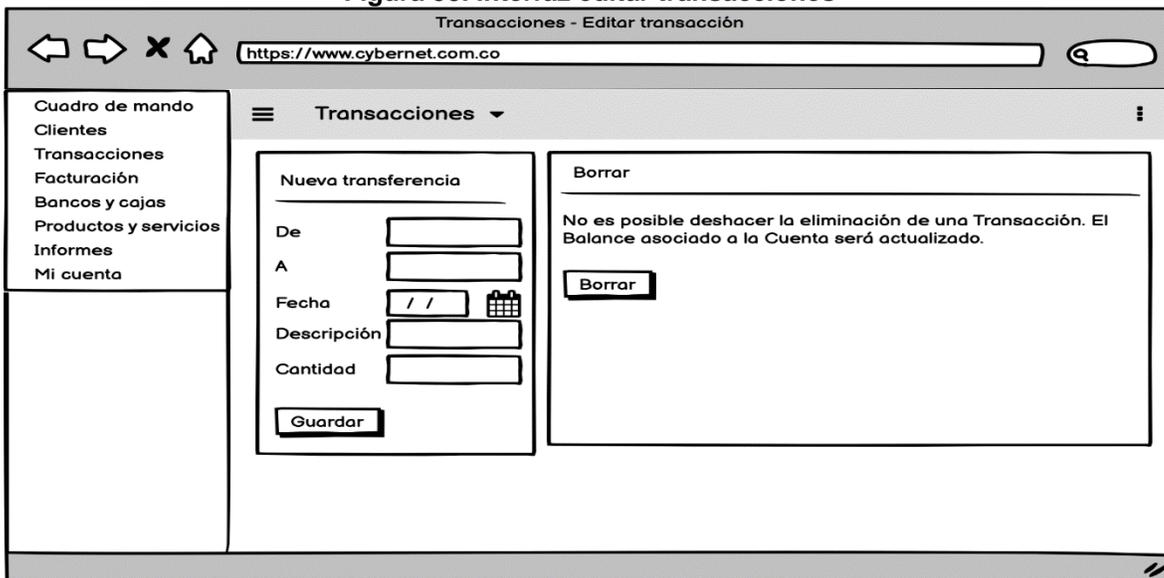
Figura 37. Interfaz ver transacciones

| Fecha | Cuenta | Tipo | Cantidad | Descripción | Dr. | Cr. | Balance | Gestion |
|-----------|------------|-------|-----------|-------------|------|-----------|--------------|---------|
| Apr 22 20 | Pagos fact | Ingre | CO\$ 45.0 | Factura 10 | CO\$ | CO\$ 45.0 | CO\$ 19.945. | Gestion |

Fuente: elaboración propia

En la Figura 38, se muestra el diseño rápido de la interfaz editar transacciones.

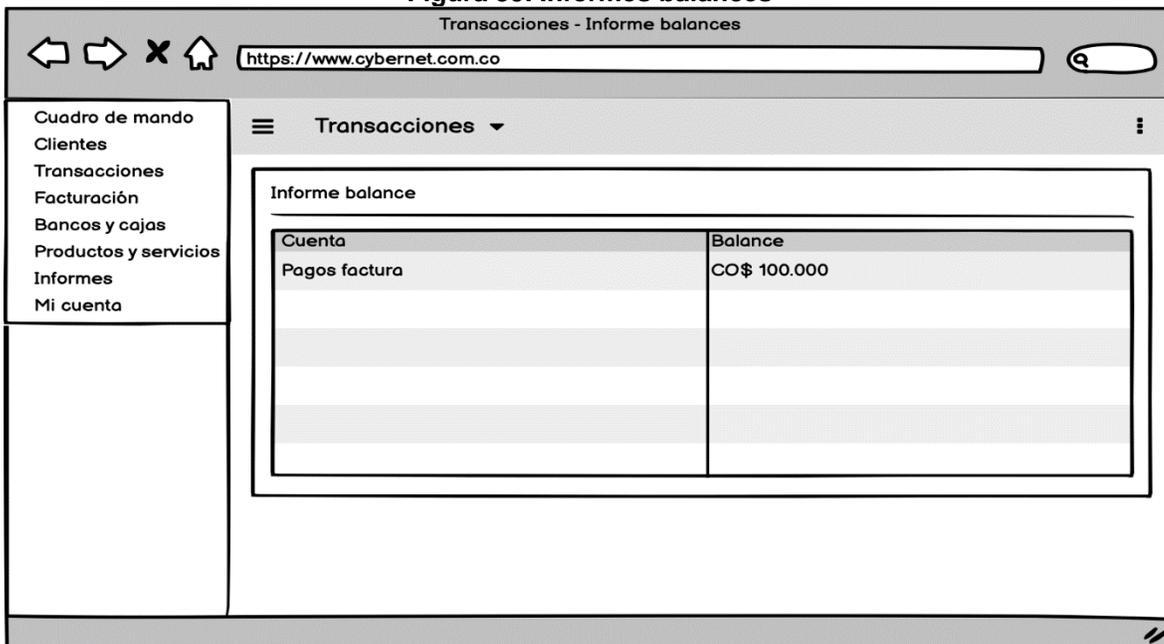
Figura 38. Interfaz editar transacciones



Fuente: elaboración propia

En la Figura 39, se muestra el diseño rápido de la interfaz informes balances.

Figura 39. Informes balances

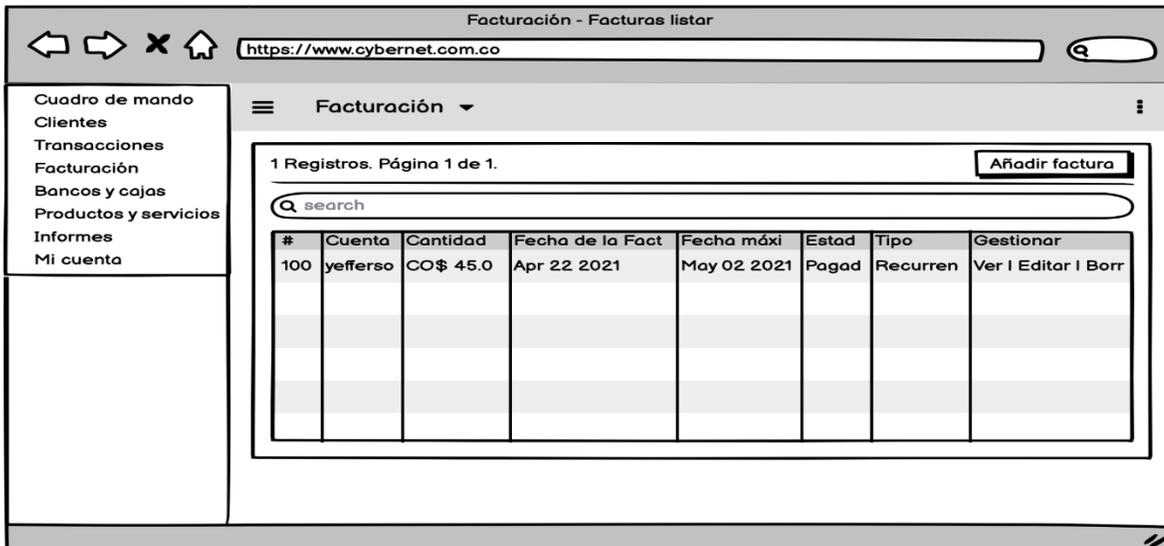


Fuente: elaboración propia

En la

Figura 40, se muestra el diseño rápido de la interfaz listar facturas.

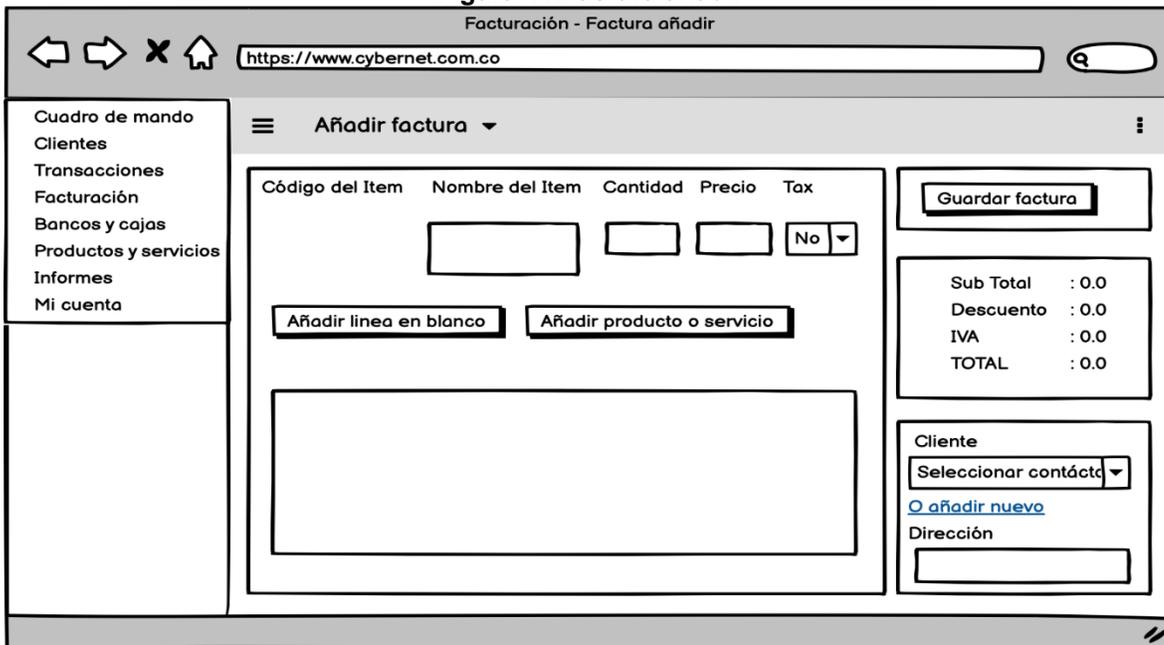
Figura 40. Listar facturas



Fuente: elaboración propia

En la Figura 41, se muestra el diseño rápido de la interfaz factura añadir.

Figura 41. Factura añadir



Fuente: elaboración propia

En la Figura 42, se muestra el diseño rápido de la interfaz visualizar factura.

Figura 42. Visualizar factura

Fuente: elaboración propia

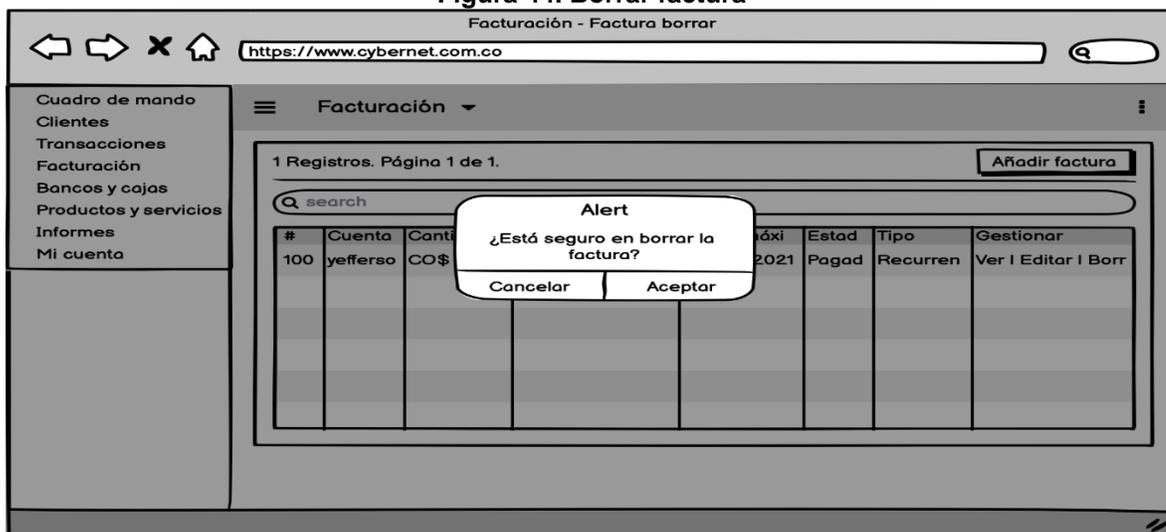
En la Figura 43, se muestra el diseño rápido de la interfaz editar factura.

Figura 43. Editar factura

Fuente: elaboración propia

En la Figura 44, se muestra el diseño rápido de la interfaz borrar factura.

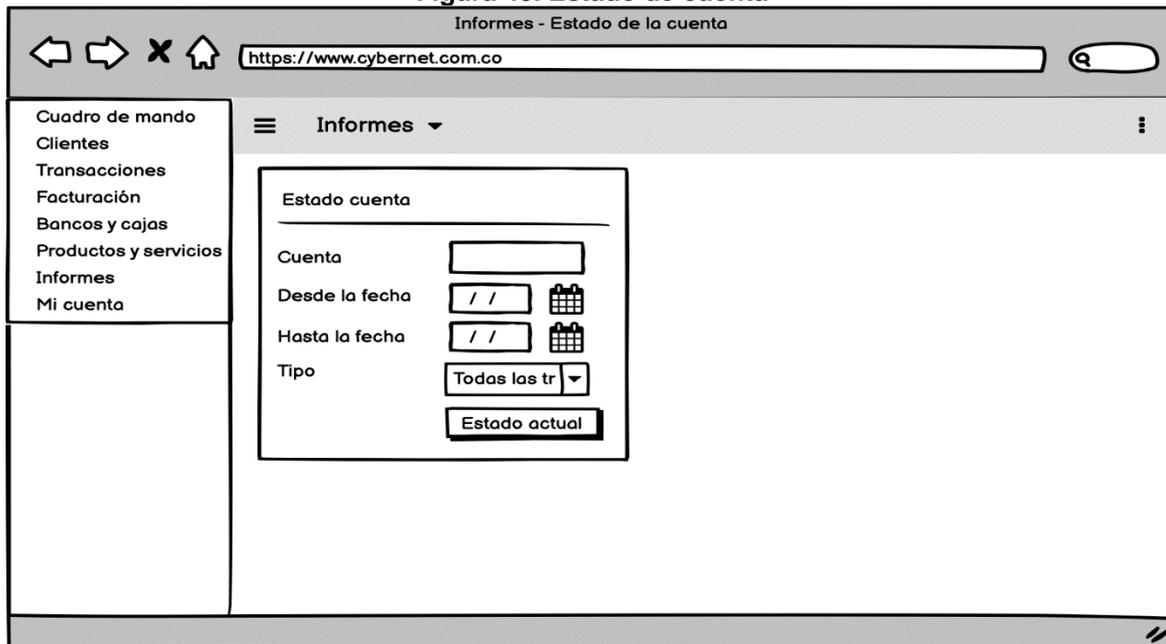
Figura 44. Borrar factura



Fuente: elaboración propia

En la Figura 45, se muestra el diseño rápido de la interfaz estado de cuenta.

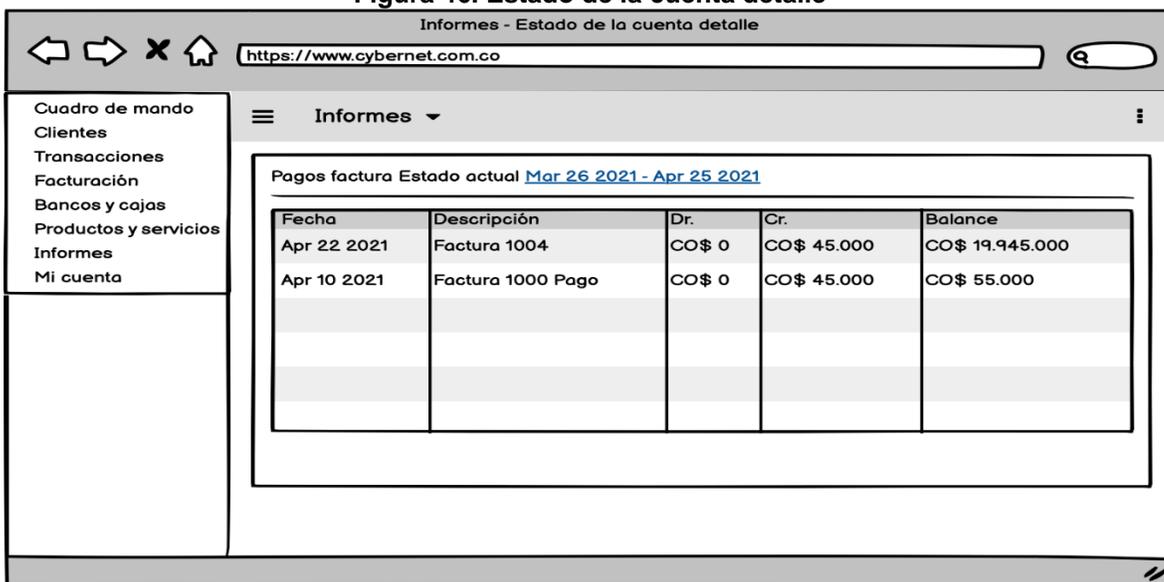
Figura 45. Estado de cuenta



Fuente: elaboración propia

En la Figura 46, se muestra el diseño rápido de la interfaz estado de la cuenta detalle.

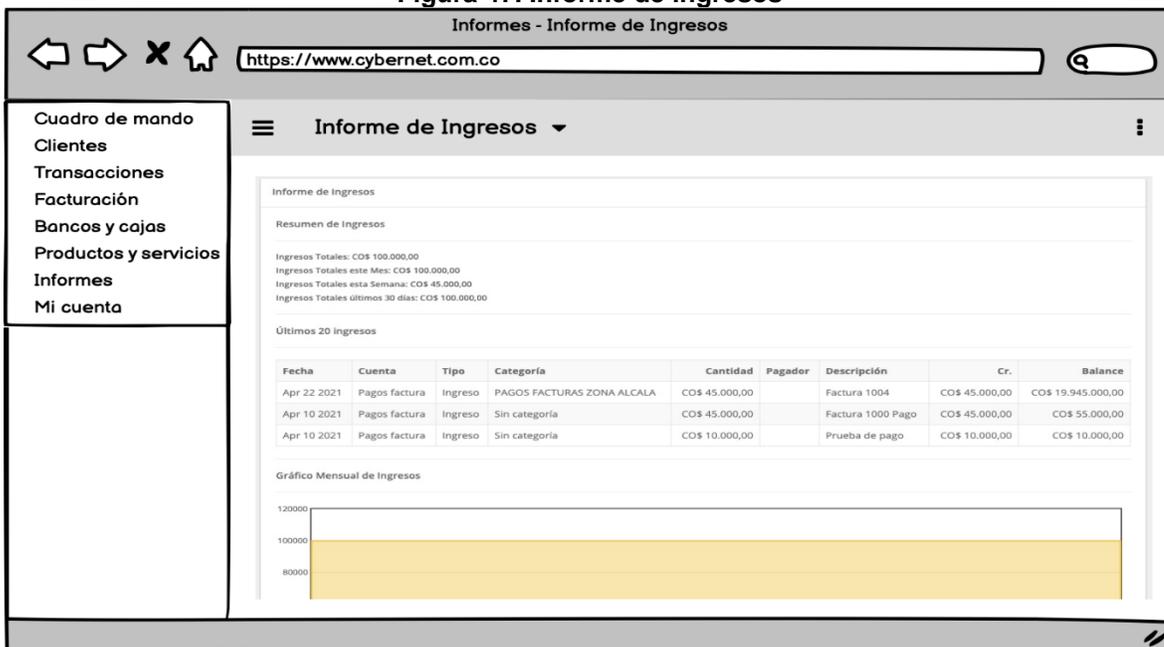
Figura 46. Estado de la cuenta detalle



Fuente: elaboración propia

En la Figura 47, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe de ingresos.

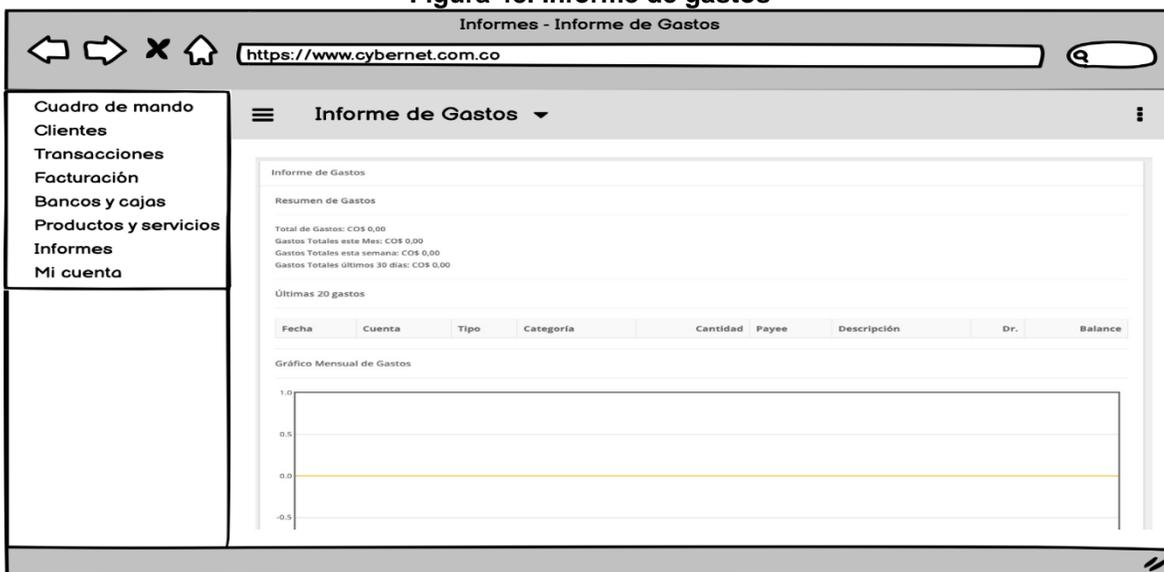
Figura 47. Informe de ingresos



Fuente: elaboración propia

En la Figura 48, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe de gastos.

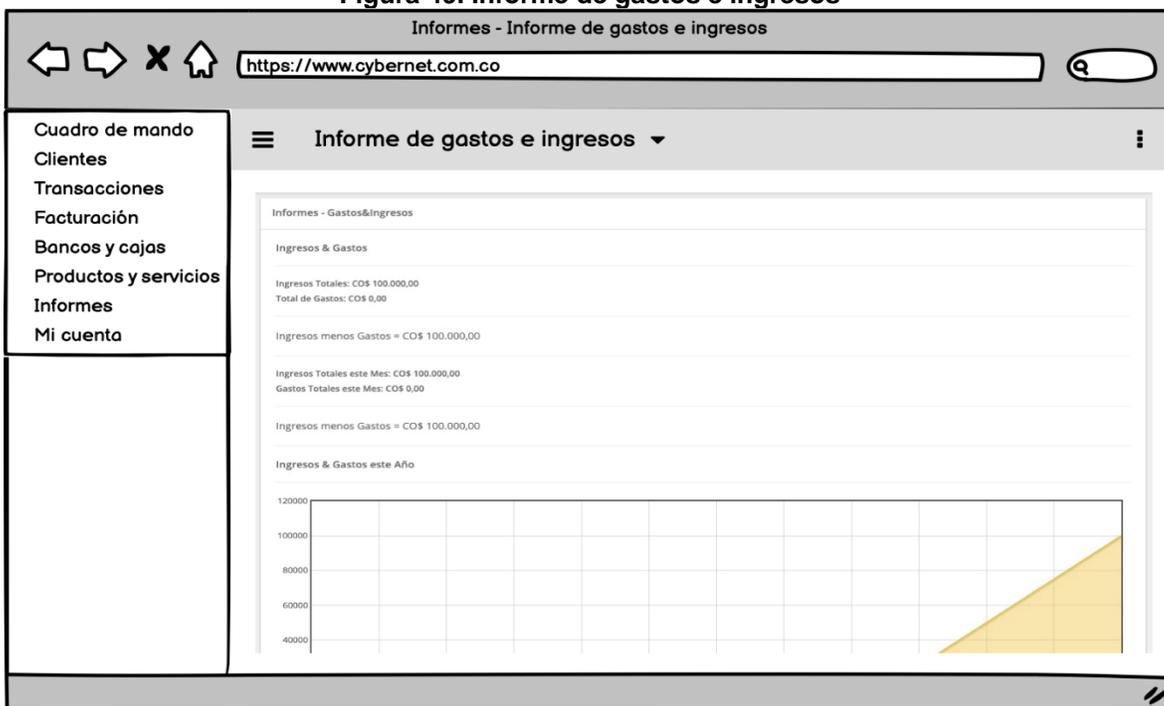
Figura 48. Informe de gastos



Fuente: elaboración propia

En la Figura 49, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe de gastos e ingresos.

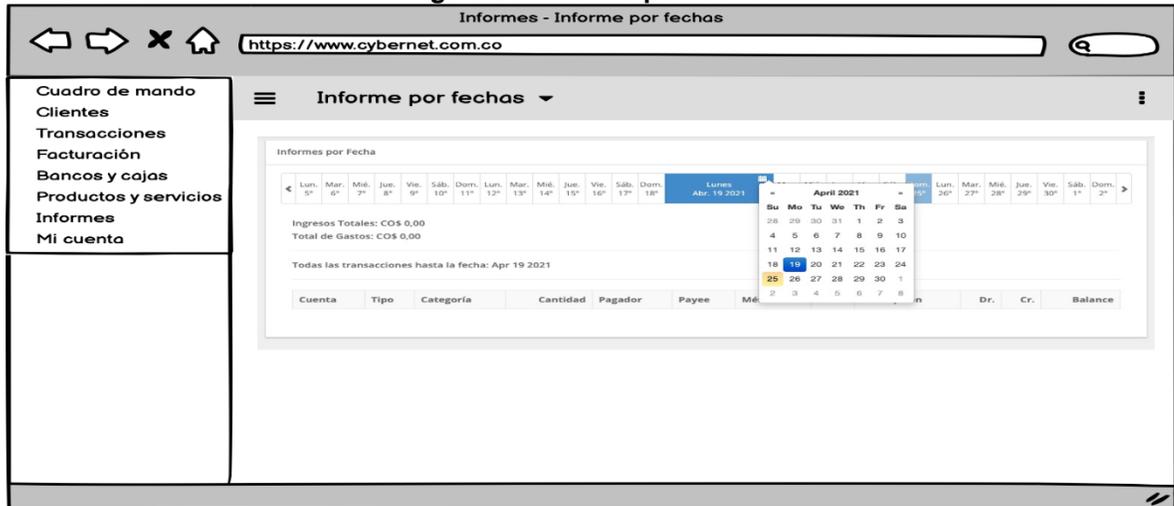
Figura 49. Informe de gastos e ingresos



Fuente: elaboración propia

En la Figura 50, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe por fechas.

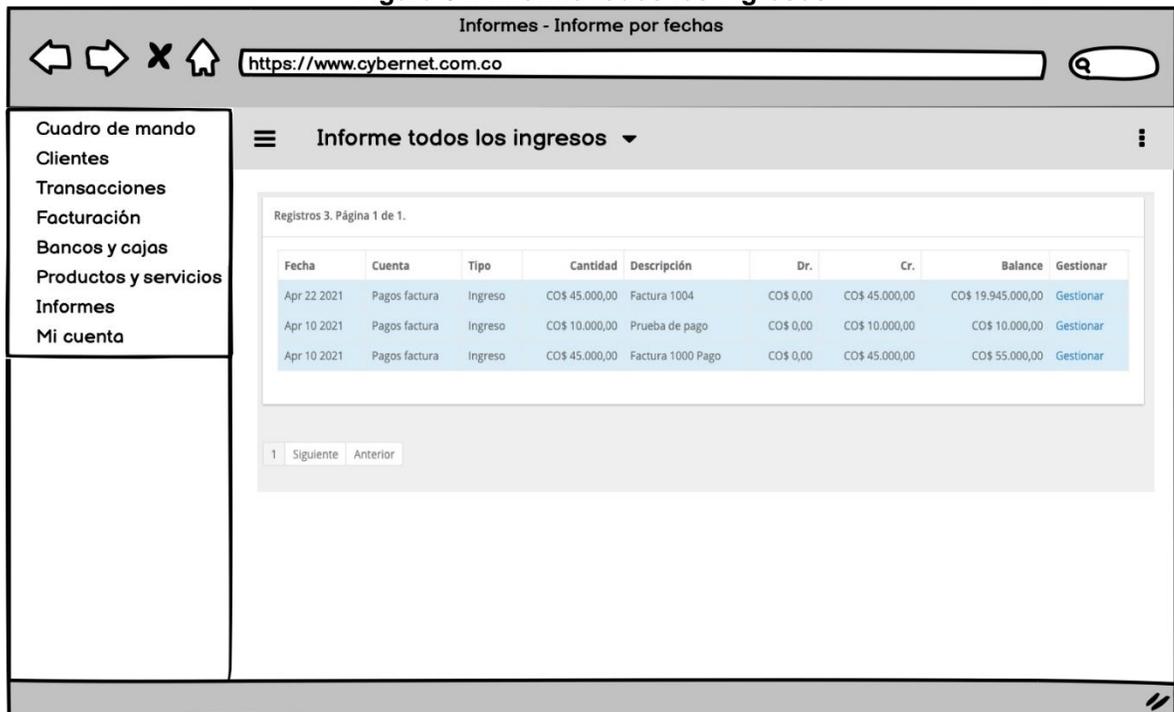
Figura 50. Informe por fechas



Fuente: elaboración propia

En la Figura 51, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe de todos los ingresos.

Figura 51. Informe todos los ingresos



Fuente: elaboración propia

En la Figura 52, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe de todos los gastos.

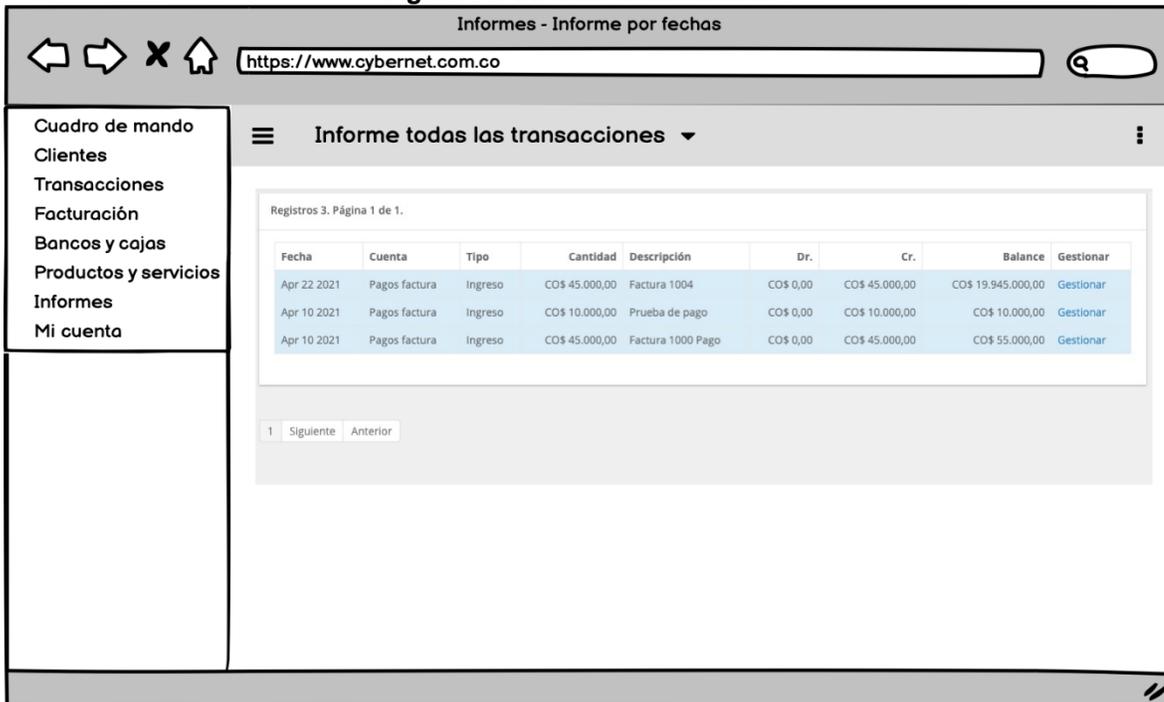
Figura 52. Informe todos los gastos



Fuente: elaboración propia

En la Figura 53, se muestra el diseño rápido de la interfaz informe transacciones en el sistema de administración web.

Figura 53. Informe transacciones



Fuente: elaboración propia

En la Figura 54, se muestra el diseño rápido de la interfaz cuadro de mando del cliente.

Figura 54. Cuadro de mando del cliente

Nombre usuario
Cybernet
Nombre usuario
Dirección
Teléfono
Email
NIT/CC

| Fecha | Cuenta | Tipo | Cantidad | Descripción | Dr. | Cr. |
|-------------|--------------|--------|------------|------------------|------|------------|
| Apr 10 2021 | Pagos factur | Ingres | CO\$ 45.00 | Factura 1000 Pag | CO\$ | CO\$ 45.00 |
| Apr 10 2021 | Pagos factur | Ingres | CO\$ 45.00 | Factura 1000 Pag | CO\$ | CO\$ 45.00 |

| # | Cuenta | Cantidad | Fecha de la Fact | Fecha máxi | Estad | Tipo | Gestionar |
|-----|-------------------------|-----------|------------------|-------------|-------|-------|-------------------------|
| 100 | maría salome moreno mor | CO\$ 45.0 | Apr 10 2021 | May 10 2021 | Pagad | Puntu | Ver Descargar Impri |

Fuente: elaboración propia

En la Figura 55, se muestra el diseño rápido de la interfaz listar facturas del cliente.

Figura 55. Listar facturas del cliente

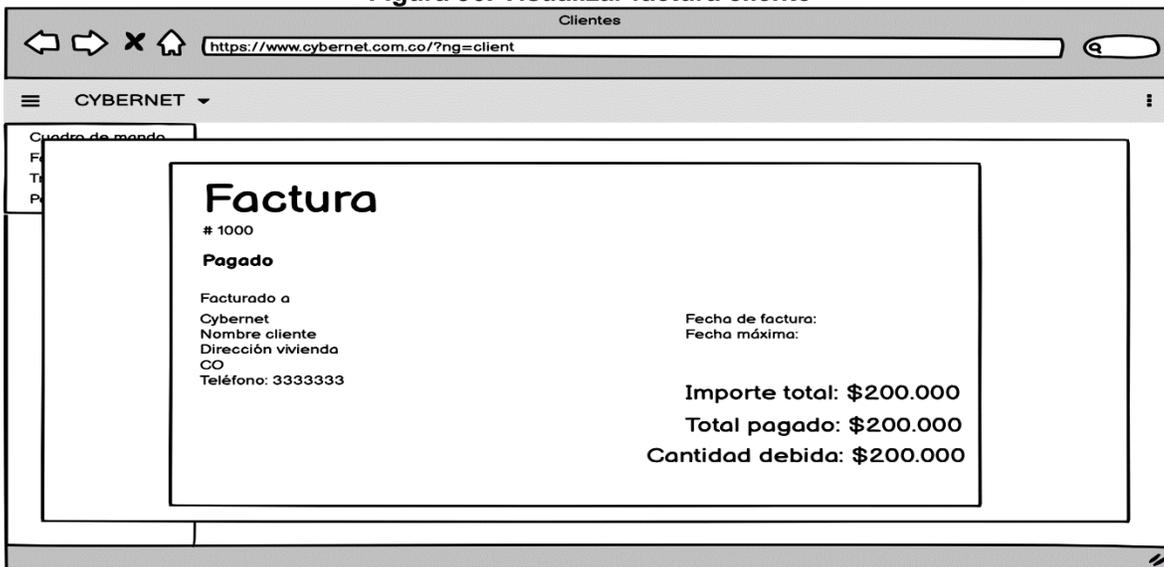
Facturas
Total 1

| # | Cuenta | Cantidad | Fecha de la Factu | Fecha máxim | Estado | Tipo | Gestionar |
|-----|--------------------------|------------|-------------------|-------------|--------|-------|-------------------------|
| 100 | maría salome moreno more | CO\$ 45.00 | Apr 10 2021 | May 10 2021 | Pagad | Puntu | Ver Descargar Impri |

Fuente: elaboración propia

En la Figura 56, se muestra el diseño rápido de la interfaz visualizar factura cliente.

Figura 56. Visualizar factura cliente



Fuente: elaboración propia

En la Figura 57, se muestra el diseño rápido de la interfaz transacciones cliente.

Figura 57. Transacciones cliente

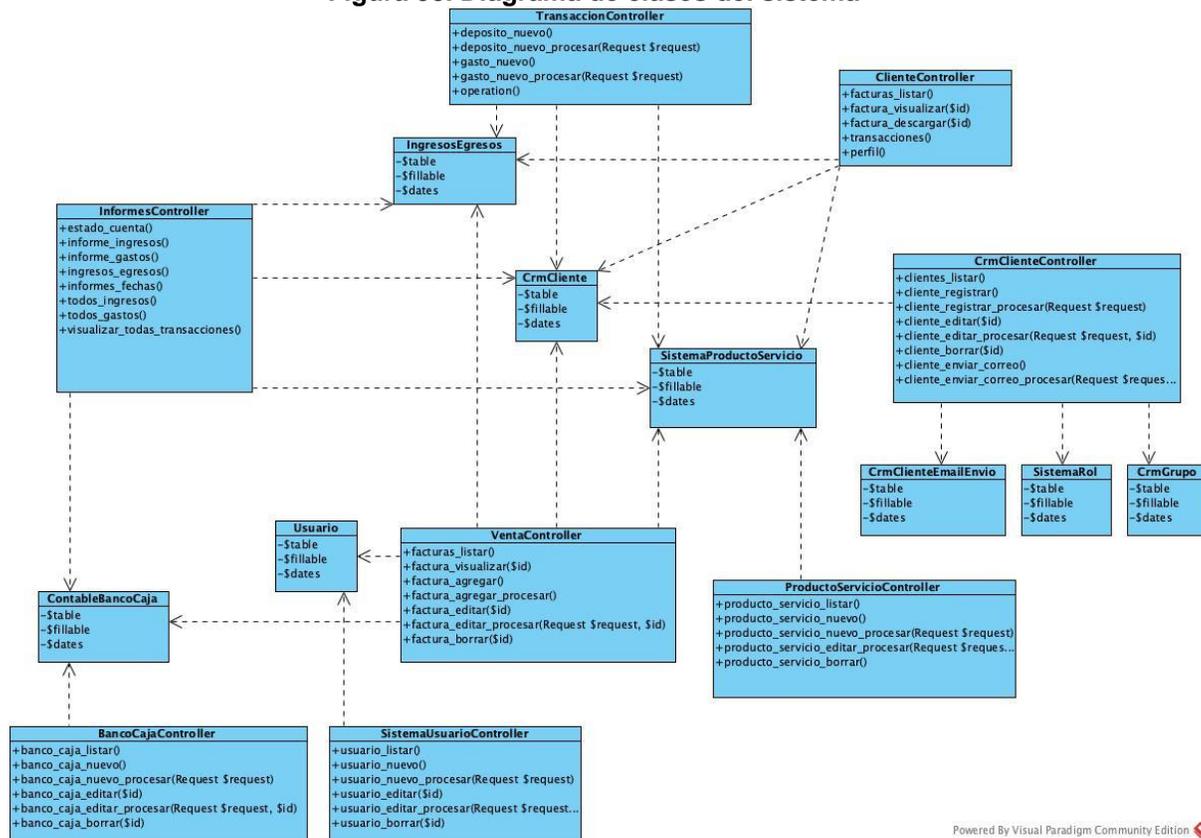
| Fecha | Cuenta | Tipo | Cantidad | Descripción | Dr | Cr | |
|-------------|--------|---------------|----------|-------------|-------------------|--------|-------------|
| Apr 10 2021 | | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 45.000 | Factura 1000 Pago | CO\$ 0 | CO\$ 45.000 |
| Apr 22 2021 | | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 45.000 | Factura 1002 Pago | CO\$ 0 | CO\$ 45.000 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia

4.2.4. Diagrama de clases

En la Figura 58, se muestra el diagrama de clases del sistema de administración web.

Figura 58. Diagrama de clases del sistema



Fuente: elaboración propia

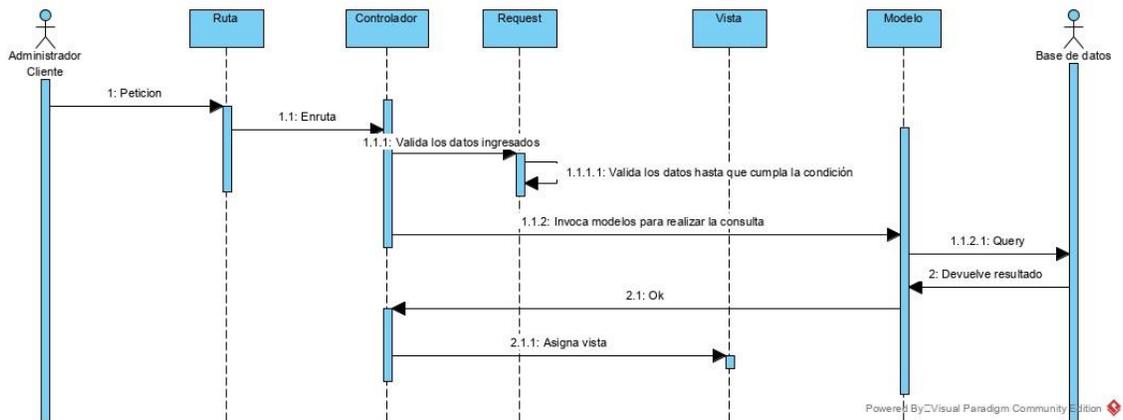
Powered By Visual Paradigm Community Edition

4.2.5. Diagrama de secuencia

Se explica el funcionamiento del sistema de administración web para los pagos y registros de usuarios de la empresa CYBERNET SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, mediante diagramas de secuencia, en donde se muestra la interacción entre controlador, vista y modelo.

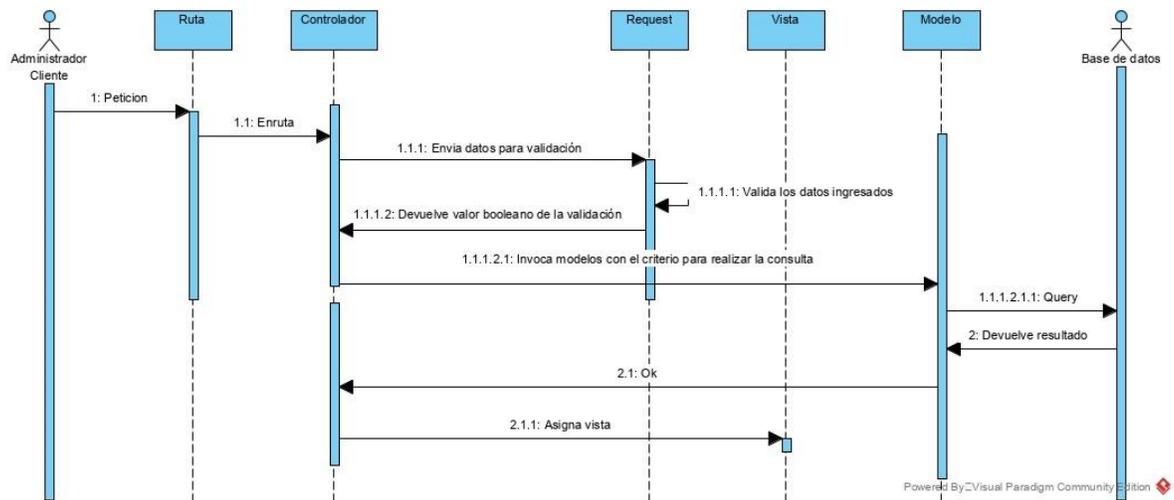
En las Figura 59 y Figura 60, se muestran los diagramas de secuencia relacionados con el requerimiento autenticación de usuarios.

Figura 59. Diagrama de secuencia iniciar sesión



Fuente: elaboración propia

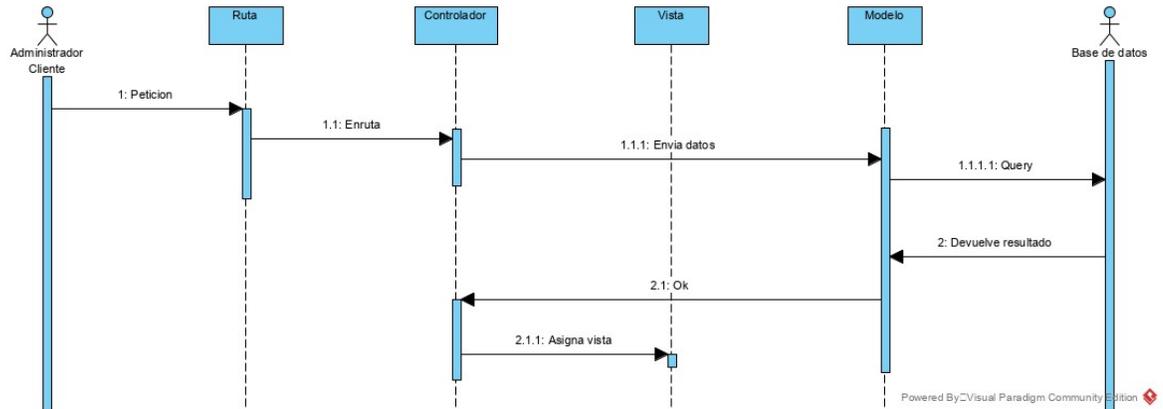
Figura 60. Diagrama de secuencia recuperar contraseña



Fuente: elaboración propia

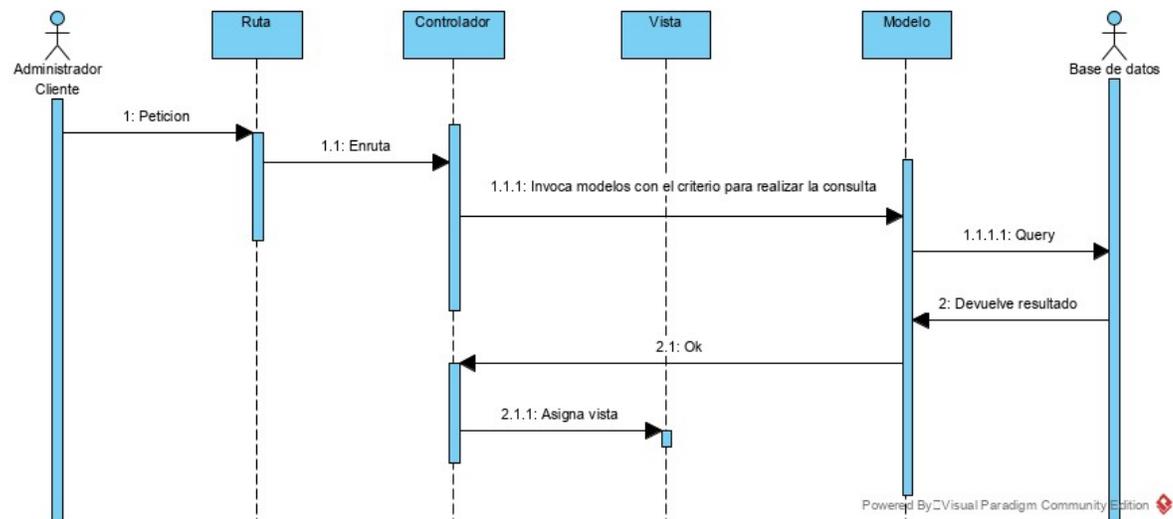
De la Figura 61 a la Figura 65, se muestran los diagramas de secuencia relacionados con la gestión de cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturación y transacciones.

Figura 61. Diagrama de secuencia listar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones



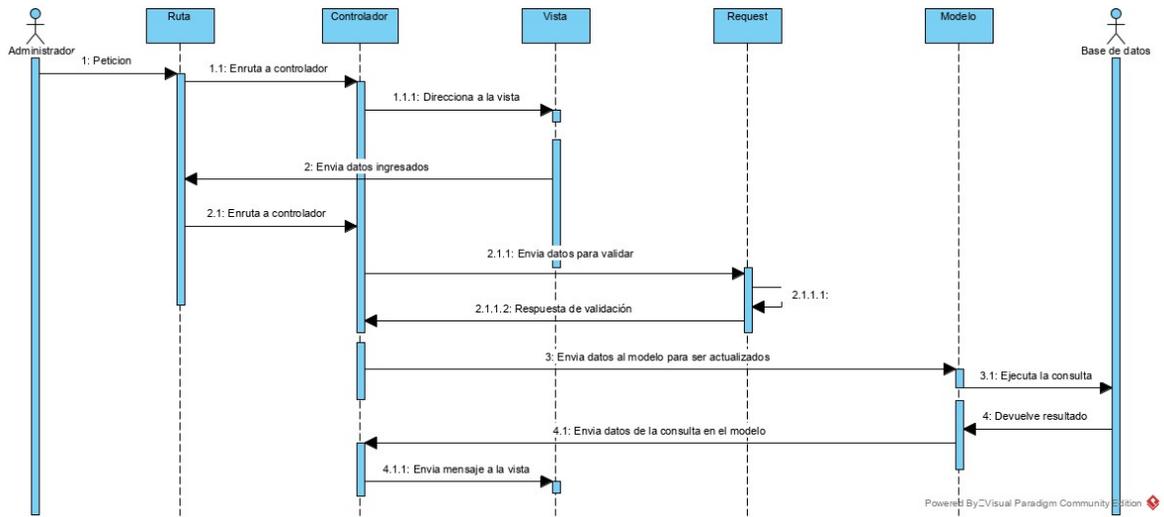
Fuente: elaboración propia

Figura 62. Diagrama de secuencia buscar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones



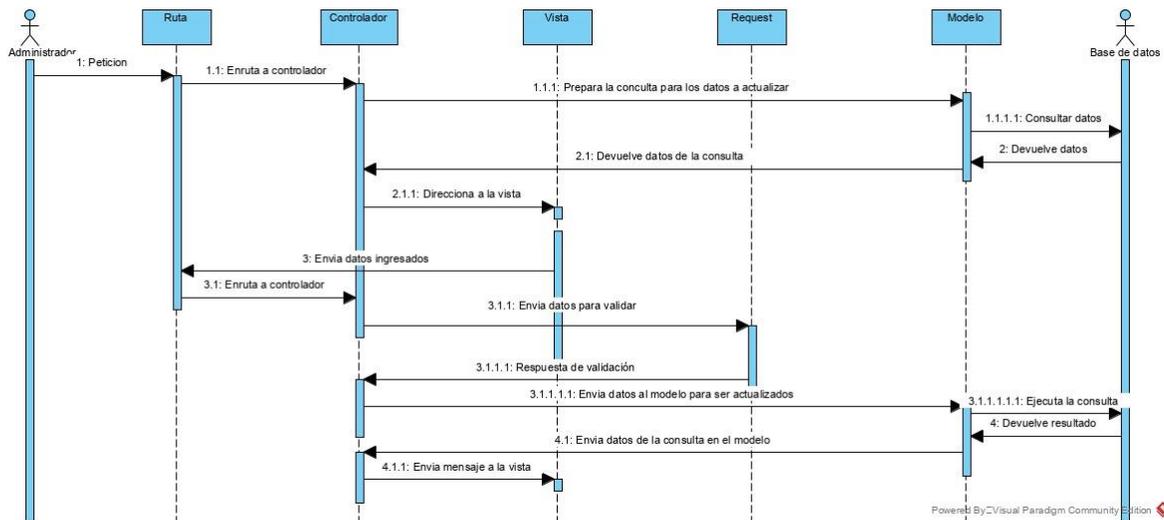
Fuente: elaboración propia

Figura 63. Diagrama de secuencia registrar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones



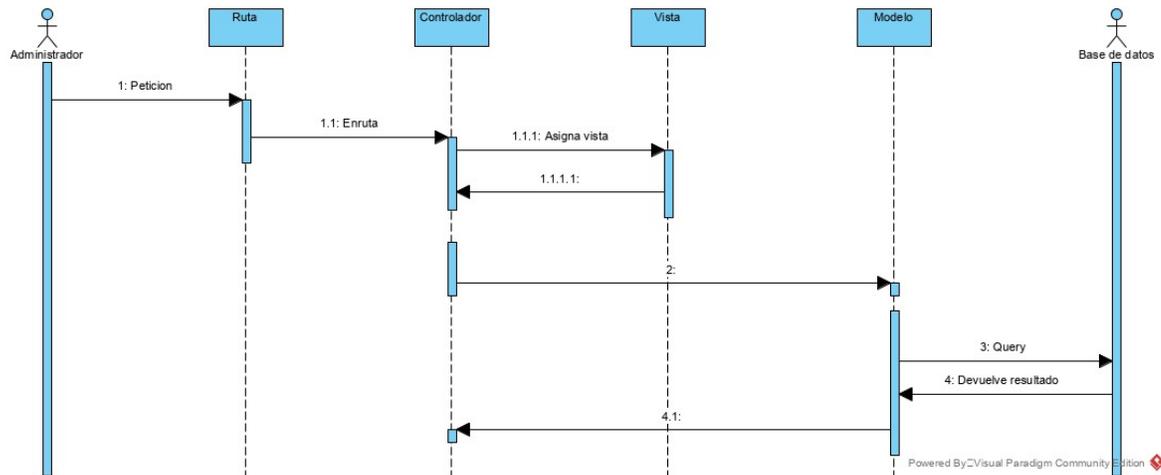
Fuente: elaboración propia

Figura 64. Diagrama de secuencia editar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones



Fuente: elaboración propia

Figura 65. Diagrama de secuencia eliminar cuentas bancarias o cajas, productos y servicios, clientes, facturas y transacciones



Fuente: elaboración propia

4.3. CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

4.3.1. Software elegido

Para la construcción de los prototipos se utilizó el lenguaje de programación PHP y el *framework* Laravel, el cual cuenta con el patrón de arquitectura MVC.

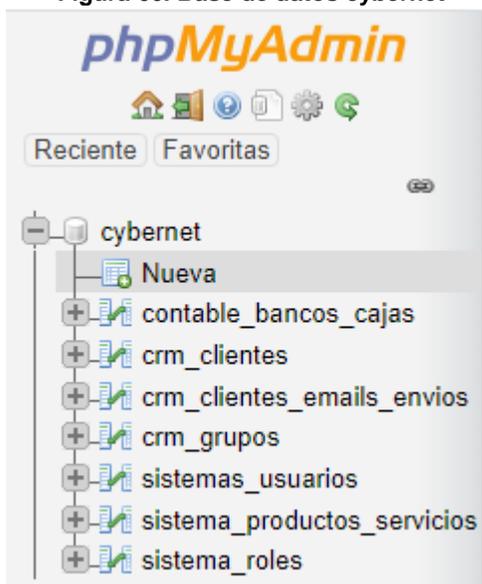
Como gestor de base de datos se utilizó MySQL, el cual está contenido en la distribución XAMMP, que integra Apache, MySQL, PHP y Perl. Adicionalmente, el editor de código usado fue Visual Studio Code.

Estas herramientas fueron elegidas porque son de libre distribución.

4.3.2. Implementación de la base de datos

Para la implementación de la base de datos se utilizó el gestor de base de datos MySQL. En la Figura 66, se observa la base de datos creada llamada Cybernet.

Figura 66. Base de datos cybernet



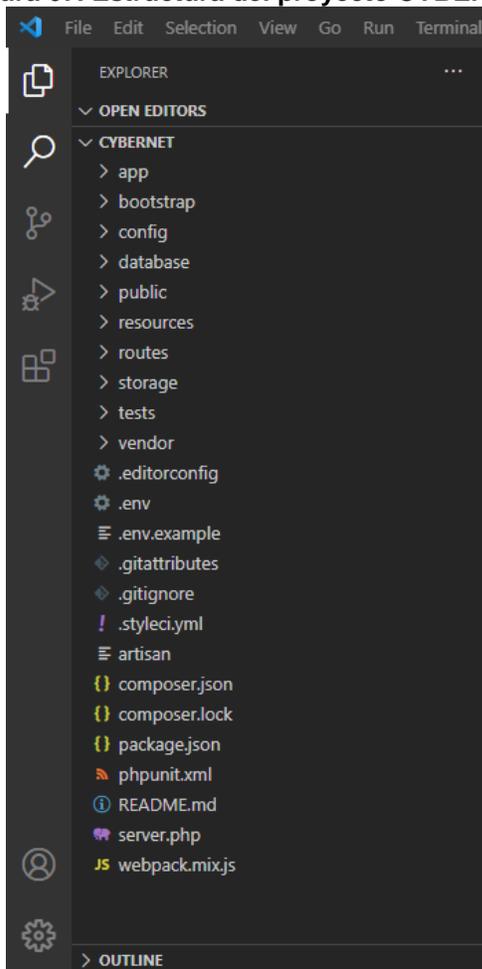
Fuente. elaboración propia

Para la implementación de la base de datos es necesario que se coloquen los campos id, created_at, updated_at y deleted_at en cada una de las tablas, debido a que Laravel lo exige para su correcto funcionamiento.

4.3.3. Implementación del software

A través del terminal de Windows y el comando: *Composer create-project laravel/laravel cybernet*, del software Composer (que gestiona las dependencias de Laravel), se creó el proyecto CYBERNET. El proyecto se compone de varias carpetas que permiten integrar los diferentes componentes que hacen parte del sistema de administración web, como se muestran en la Figura 67.

Figura 67. Estructura del proyecto CYBERNET



Fuente: elaboración propia

A continuación, se describe, de manera general, la información que contienen las carpetas principales del proyecto CYBERNET:

- App: en esta carpeta se encuentra la mayor parte del código del proyecto, contiene: los controladores, modelos y rutas.
- Bootstrap: framework css para el manejo de estilos 108.
- Config: contiene los archivos necesarios para inicializar el framework y la aplicación.
- Database: contiene todos los archivos relacionados con el manejo de la base de datos.

- **Public:** contiene todos los archivos estáticos del proyecto como: css, js, imágenes y fuentes.
- **Resource:** contiene las vistas y los archivos para pasar el proyecto de un idioma a otro.
- **Storage:** cuando Laravel necesita escribir algo en el disco, lo hace en el directorio storage. Por este motivo, el servidor web debe poder escribir en esta ubicación. Aquí se pueden encontrar otros directorios, el más relevante es el subdirectorio framework, en donde se almacena la caché y las vistas compiladas.
- **Test:** se utiliza para hacer pruebas a la aplicación por consola.
- **Vendor:** contiene librerías especiales del framework Laravel.

Los archivos que se encuentran debajo de la carpeta vendor son necesarios para el buen funcionamiento del framework laravel.

4.4. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO POR EL CLIENTE

4.4.1. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL PROTOTIPO

Se realizaron pruebas de caja negra a cada uno de los módulos del sistema. Estas pruebas se aplican sobre el módulo a probar, empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas para saber si el sistema se comporta correctamente.

4.4.1.1. Inicio de sesión: se realizaron pruebas de caja negra a la funcionalidad de inicio de sesión. En la Tabla 50 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 50. Pruebas de Caja Negra: inicio de sesión

| Datos de Entrada | Respuesta Esperada | Respuesta Obtenida | Observaciones |
|---|---|---|---|
| Usuario y contraseña vacíos. | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: "Ingrese el nombre de usuario". "El campo contraseña es requerido" (ver Figura 68). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Nombre de usuario y contraseña incorrectos. | Campos erróneos. | Mensaje: "Nombre de usuario o contraseña incorrectos". (ver Figura 69). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Nombre de usuario y contraseña correctos. | Ingreso al panel del usuario. | Permite el ingreso. | Prueba válida para usuario administrador. |

Fuente: elaboración propia

Figura 68. Inicio de sesión: campos vacíos



Fuente: elaboración propia

Figura 69. Inicio de sesión: usuario y contraseña incorrectos



Fuente: elaboración propia

4.4.1.2. Recuperar contraseña: se realizaron pruebas de caja negra a la funcionalidad de recuperar contraseña. En la Tabla 51 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 51. Pruebas de Caja Negra: recuperar contraseña

| Datos de entrada | Respuesta Esperada | Respuesta Obtenida | Observaciones |
|----------------------|--|--|---|
| Usuario | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: "Ingrese el nombre de usuario". "Usuario no encontrado" (ver Figura 70). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Usuario no existente | El usuario no está registrado en el sistema. | Mensaje: "Usuario no encontrado" (ver Figura 70). | Prueba válida para usuario administrador. |

Fuente: elaboración propia

Figura 70. Recuperar contraseña



Fuente: elaboración propia

4.4.1.3. Crear cliente: se realizaron pruebas de caja negra para la funcionalidad de crear un nuevo cliente. En la Tabla 52 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 52. Pruebas de Caja Negra: añadir cliente

| Datos de entrada | Respuesta Esperada | Respuesta Obtenida | Observaciones |
|------------------|---|--|---|
| Usuario | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: “El nombre de la cuenta es obligatorio” (ver Figura 71. Crear). | Prueba válida para usuario administrador. |

Figura 71. Crear cliente

Fuente: elaboración propia

4.4.1.4. Deposito cuenta: se realizaron pruebas de caja negra para la funcionalidad crear un depósito de cuenta. En la Tabla 53 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 53. Pruebas de Caja Negra: deposito cuenta

| Datos de entrada | Respuesta esperada | Respuesta Obtenida | Observaciones |
|------------------|---|--|---|
| Descripción | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: “Se requiere una descripción válida.” (ver Figura 72). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Cuenta | Solicita que seleccione una cuenta. | Mensajes: “Se requiere una descripción válida. Elegir cuenta” (ver Figura 73). | Prueba válida para usuario administrador. |

Fuente: elaboración propia

Figura 72. Se requiere una descripción válida

Añadir Depósito

Se requiere una descripción válida

Cuenta Pagos factura

Fecha

Descripción

Cantidad

Avanzado

✓ Guardar

Fuente: elaboración propia

Figura 73. Se requiere una descripción válida. Elegir cuenta

Añadir Depósito

Se requiere una descripción válida
Elegir Cuenta

Cuenta Elegir Cuenta

Fecha 2021-04-25

Descripción

Cantidad

Avanzado

✓ Guardar

Fuente: elaboración propia

4.4.1.5. Gastos: se realizaron pruebas de caja negra para la funcionalidad crear gasto. En la Tabla 54 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 54. Pruebas de Caja Negra: gastos

| Datos de entrada | Respuesta esperada | Respuesta obtenida | Observaciones |
|------------------|---|--|---|
| Descripción | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: "Se requiere una descripción válida." (ver Figura 74). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Cuenta | Solicita que seleccione una cuenta. | Mensajes: "Se requiere una descripción válida. Elegir cuenta" (ver Figura 73). | Prueba válida para usuario administrador. |

Fuente: elaboración propia

Figura 74. Se requiere una descripción válida

The screenshot shows a web form titled "Añadir Depósito". At the top, there is a red error message: "Se requiere una descripción válida". Below this, there are four input fields: "Cuenta" (a dropdown menu with "Pagos factura" selected), "Fecha" (an empty text box), "Descripción" (an empty text box), and "Cantidad" (an empty text box). At the bottom of the form, there is a blue button labeled "Avanzado" and a blue button with a checkmark labeled "Guardar".

Fuente: elaboración propia

4.4.1.6. Transacciones: se realizaron pruebas de caja negra para realizar una transferencia. En la Tabla 55 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 55. Pruebas de Caja Negra: Transacciones

| Datos de entrada | Respuesta esperada | Respuesta obtenida | Observaciones |
|------------------|---|--|---|
| Cuenta origen | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: "Elegir cuenta. Por favor, elija la cuenta de destino. Se requiere una descripción válida. No se puede transferir entre una misma cuenta" (ver Figura 75). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Cuenta destino | Solicita que seleccione una cuenta. | Mensajes: "Elegir cuenta. Por favor, elija la cuenta de destino. Se requiere una descripción válida. No se puede transferir entre una misma cuenta" (ver Figura 73). | Prueba válida para usuario administrador. |
| Descripción | Solicitar que se llenen los dos campos. | Mensajes: "Se requiere una descripción válida." (ver Figura 74). | Prueba válida para usuario administrador. |

Fuente: elaboración propia

Figura 75. Se seleccione una cuenta

Nueva Transferencia

Elegir Cuenta
Por favor, elija la cuenta de destino
Se requiere una descripción válida
No puede transferir entre una misma Cuenta

De

A

Fecha

Descripción

Cantidad

Etiquetas

Avanzado

✓ Guardar

Fuente: elaboración propia

4.4.1.7. Productos y servicios: se realizaron pruebas de caja negra para crear un producto y servicio. En la Tabla 56 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 56. Pruebas de Caja Negra: Pruebas y servicios

| Datos de entrada | Respuesta esperada | Respuesta Obtenida | Observaciones |
|------------------|-------------------------------------|--|---|
| Nombre | Solicitar que se llenen los campos. | Mensajes: "El nombre es requerido." (ver Figura 76 y Figura 77). | Prueba válida para usuario administrador. |

Fuente: elaboración propia

Figura 76. Crear producto

Fuente: elaboración propia

Figura 77. Crear servicio

Fuente: elaboración propia

Una vez verificada la funcionalidad del sistema, se realizó una reunión con el administrador de la empresa (ver Anexo D), para presentar el primer prototipo del sistema de administración web de usuarios, pagos y registros de usuarios de la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES. El sistema de administración web fue aprobado por el administrador de la empresa, el cual no presentó observaciones en la entrega del primer prototipo

4.5. REFINAMIENTO DEL PROTOTIPO

De acuerdo con las observaciones presentadas por el administrador de la empresa cuando se realizó la entrega del primer prototipo, no se efectuaron mejoras a las funcionalidades, dando paso al desarrollo de un segundo prototipo y a la entrega del mismo para ser evaluado por el administrador de CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES.

4.5.1. Evaluación del segundo prototipo por el cliente

Se realizó una reunión con el administrador de la empresa (ver Anexo E), para presentar el segundo prototipo del sistema de administración web de usuarios, pagos y registros de usuarios de la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES. El administrador, no sugirió mejoras a realizar en el sistema de administración web, por lo cual fue aprobado.

4.5.2. Evaluación del tercer prototipo por el cliente

Se realizó una reunión con el administrador de la empresa (ver Anexo F), para presentar el tercer prototipo del sistema de administración web de usuarios, pagos y registros de usuarios de la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES. El sistema de administración web fue aprobado por el administrador, el cual no presentó observaciones en la entrega del tercer prototipo.

4.5.3. Entrega y capacitación del sistema web

Se entregó el sistema de administración web a la empresa CYBERNET (ver Anexo G). Se hizo la capacitación al administrador de la empresa (ver Anexo H).

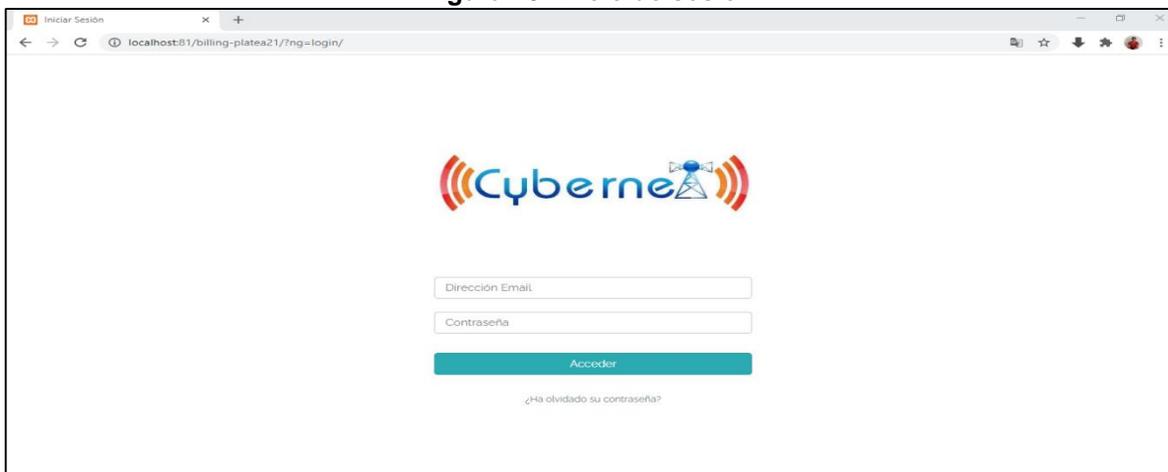
5. RESULTADOS

En este capítulo se describen las funcionalidades del sistema de administración web de usuarios, para los pagos y registros de usuarios de la empresa CYBERNET SISTEMAS COMUNICACIONES Y REDES.

5.1. AUTENTICACIÓN DE USUARIO

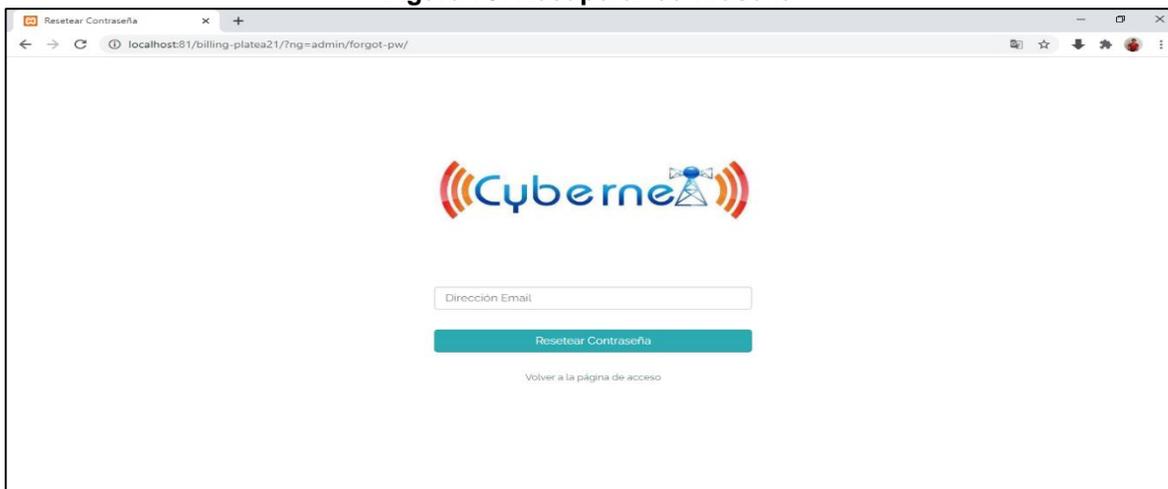
Para ingresar al sistema, los usuarios deben iniciar sesión con un usuario y contraseña; si estos olvidan los datos de ingreso pueden recuperar la contraseña, como se muestra en las Figura 78 y Figura 79.

Figura 78. Inicio de sesión



Fuente: elaboración propia

Figura 79. Recuperar contraseña



Fuente: elaboración propia

5.2. GESTIÓN DE CUENTAS BANCARIAS Y CAJAS

Con esta opción el administrador puede: crear, listar, editar y borrar las cuentas bancarias; así como, visualizar el balance de las mismas.

Para crear una cuenta se debe dar clic en la opción “Nueva cuenta”, se despliega un formulario para ingresar los datos, como se muestra en la Figura 80.

Figura 80. Crear cuenta

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:81/billing-platea21/?ng=accounts/add/`. The page title is 'Cuentas- Cybernet'. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: 'Cuadro de Mando', 'Clientes', 'Bancos & Caja' (selected), 'Nueva Cuenta' (highlighted), 'Listar Cuentas', 'Balances de Cuentas', 'Productos & Servicios', and 'Mi Cuenta'. The main content area is titled 'Cuentas' and contains a form titled 'Añadir nueva Cuenta'. The form has the following fields: 'Titulo de la Cuenta*' (required), 'Descripción', 'Balance Inicial', 'Account Number', 'Contact Person', 'Teléfono', and 'Internet Banking URL'. Each field has a corresponding text input box.

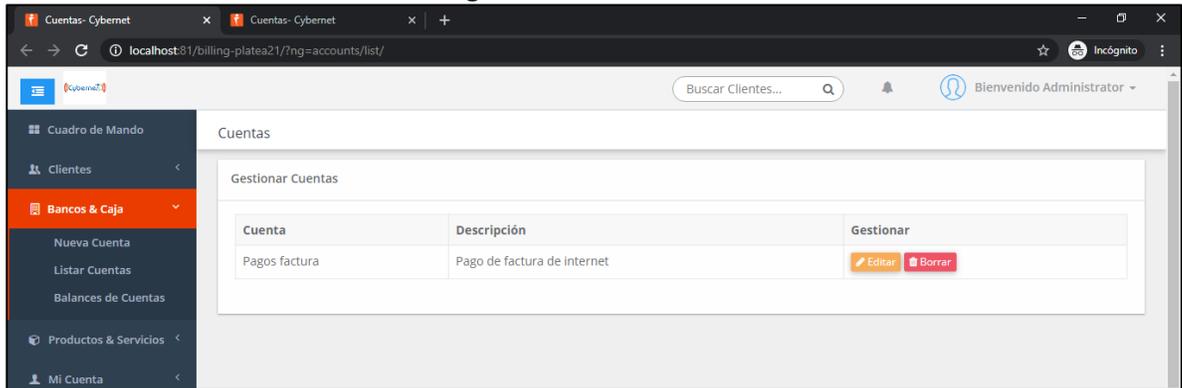
Fuente: elaboración propia

Una vez creada la cuenta, el sistema despliega el listado de cuentas registradas en el mismo, con la opción de editar y borrar, como se muestra en la Figura 81.

Para editar una cuenta, se debe seleccionar el registro y dar clic en el botón “Editar”, se despliega la información de la cuenta seleccionada, una vez modificados los datos, se da clic en el botón “Guardar”, como se muestra en la Figura 82.

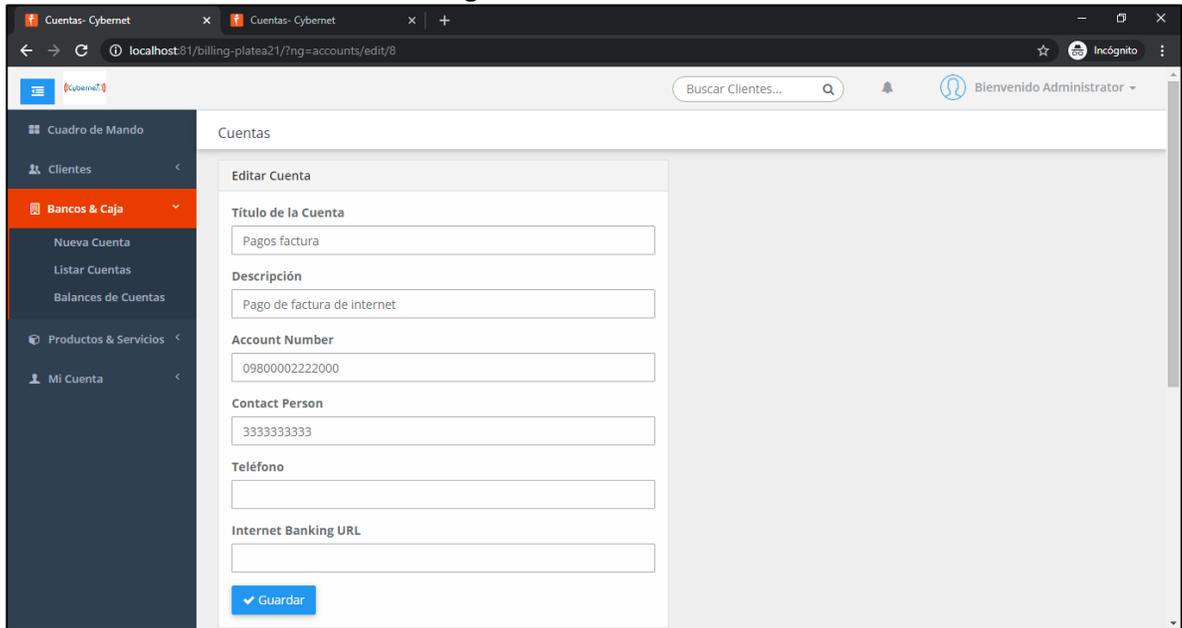
Para eliminar la cuenta, se debe seleccionar el registro y dar clic en el botón “Borrar”, el sistema envía un mensaje de confirmación, como se muestra en la Figura 83.

Figura 81. Listar cuenta



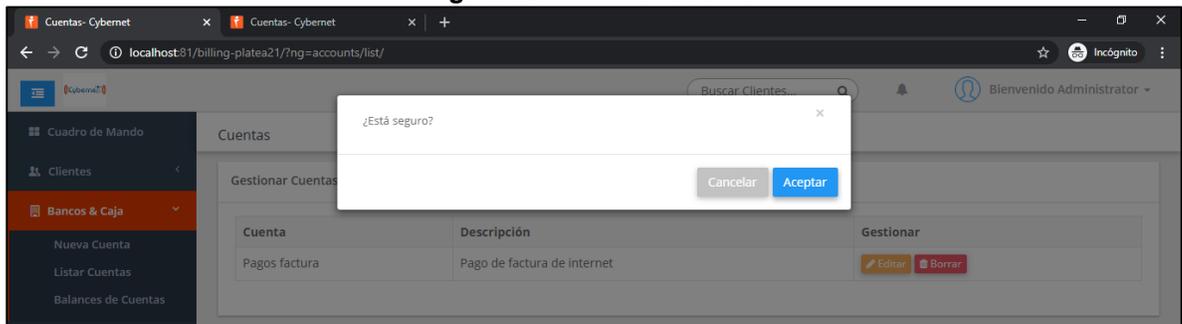
Fuente: elaboración propia

Figura 82. Editar cuenta



Fuente: elaboración propia

Figura 83. Eliminar cuenta



Fuente: elaboración propia

El sistema permite visualizar el estado de las cuentas para saber el total de las mismas, como se muestra en la Figura 84

Figura 84. Visualizar balance de cuentas

| Cuenta | Balance |
|---------------|------------------|
| Pagos factura | \$ 69,000.00 |
| Total: | 69,000.00 |

Fuente: elaboración propia

5.3. GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

Con esta opción el administrador puede: crear, listar, editar y borrar productos y servicios en el sistema de administración web, como se muestra en la Figura 85.

Figura 85. Listar productos y servicios

| Producto | Valor | Acciones |
|----------------------|-----------|---------------|
| Prueba producto 1015 | 20,000.00 | Editar Borrar |

Fuente: elaboración propia

Para crear un producto se debe dar clic en la opción “Agregar producto”, se despliega un formulario para ingresar los datos, como se muestra en la Figura 86.

Figura 86. Crear productos y servicios

Fuente: elaboración propia

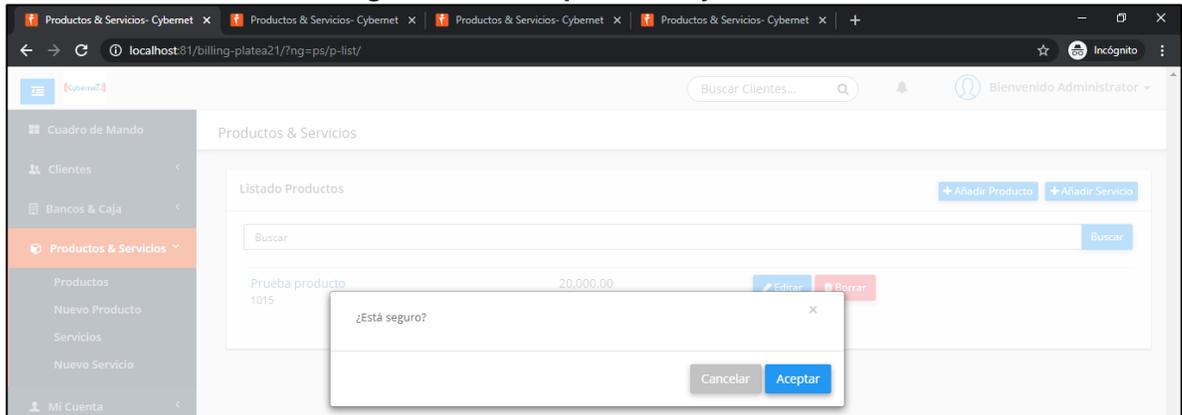
Para editar un producto, se debe seleccionar el registro y se da clic en el botón “Editar”; se despliega la información de la cuenta seleccionada, una vez modificados los datos, se da clic en el botón “Actualizar”, como se muestra en la Figura 82.

Figura 87. Editar productos y servicios

Fuente: elaboración propia

Para eliminar la cuenta, se debe seleccionar el registro y se da clic en el botón “Borrar”; el sistema envía un mensaje de confirmación, como se muestra en la Figura 88.

Figura 88. Borrar productos y servicios



Fuente: elaboración propia

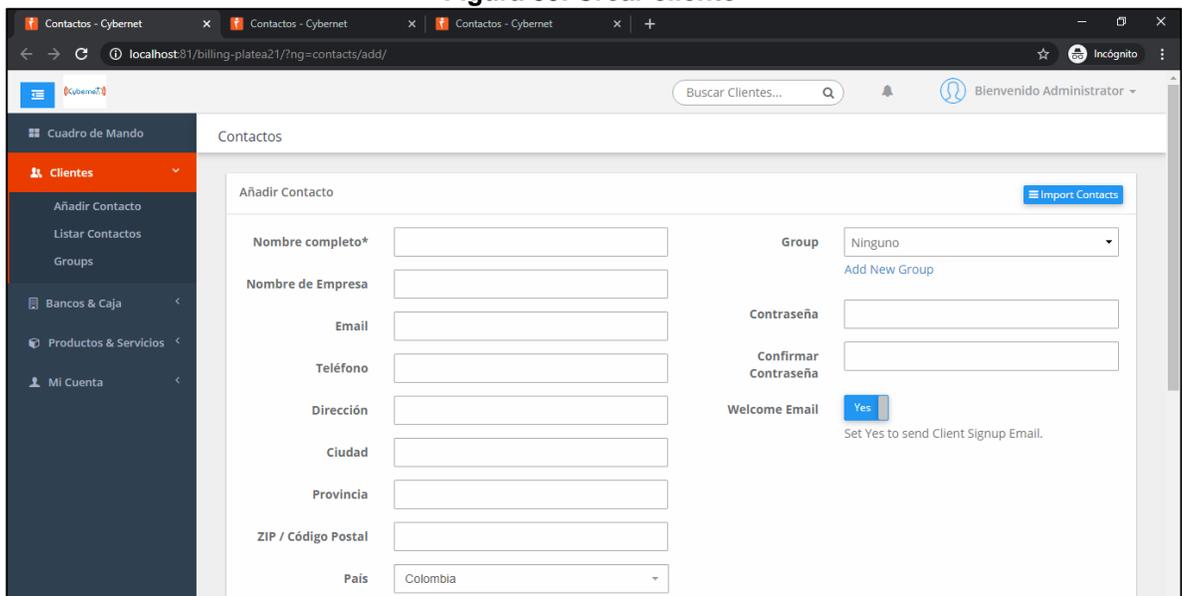
Se realiza el mismo proceso cuando se requiere crear, editar o borrar un servicio.

5.4. GESTIÓN DE CLIENTES

En esta opción el administrador puede: crear, listar, editar y borrar clientes del sistema de administración web.

Para crear un cliente, se debe dar clic en la opción “Añadir contacto”; se despliega un formulario para ingresar los datos, como se muestra en la Figura 89.

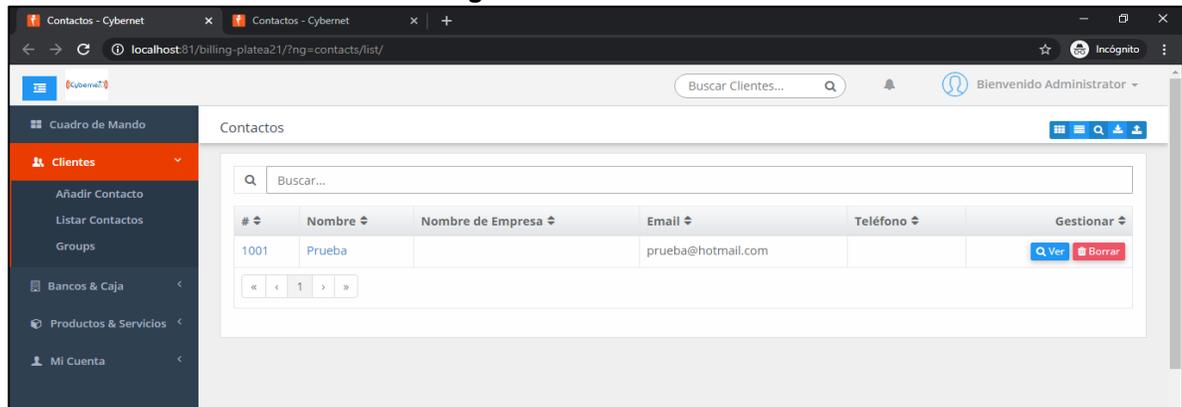
Figura 89. Crear cliente



Fuente: elaboración propia

Una vez creado el cliente, el sistema despliega el listado de clientes registrados, con la opción de ver y borrar, como se muestra en la Figura 90.

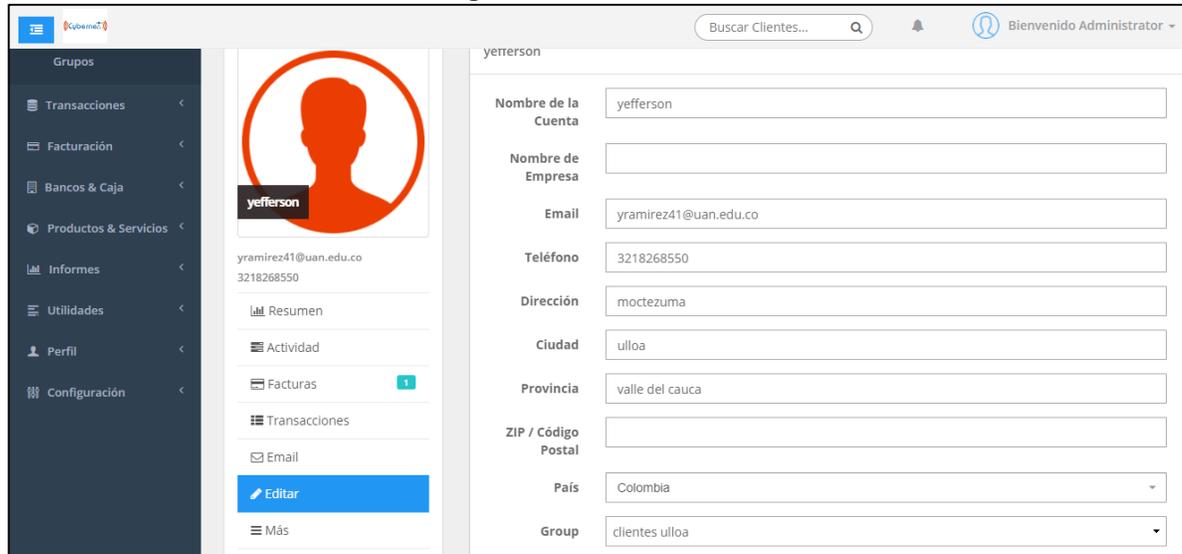
Figura 90. Listar cliente



Fuente: elaboración propia

Para editar una cuenta, se debe seleccionar el registro y se da clic en el botón “Ver”; se despliega la información del cliente seleccionado, una vez modificados los datos, dar clic en el botón “Editar”, como se muestra en la Figura 91.

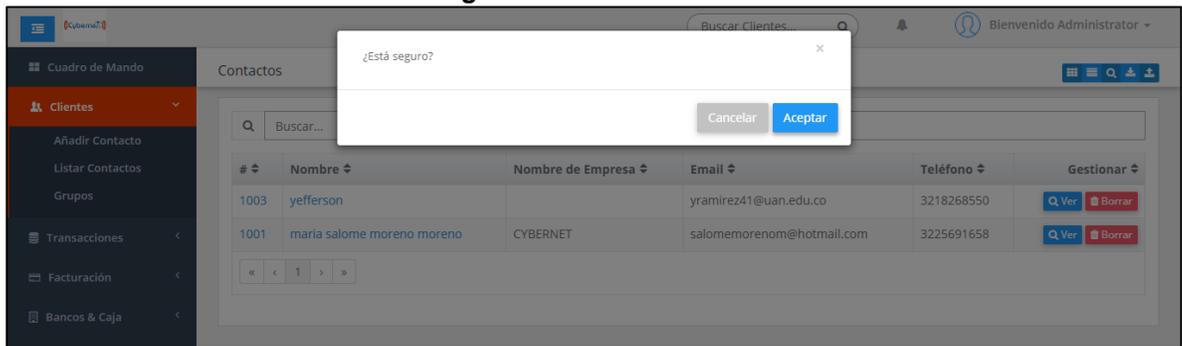
Figura 91. Editar cliente



Fuente: elaboración propia

Para eliminar el cliente, se debe seleccionar el registro y se da clic en el botón “Borrar”; el sistema envía un mensaje de confirmación, como se muestra en la Figura 92.

Figura 92. Borrar cliente

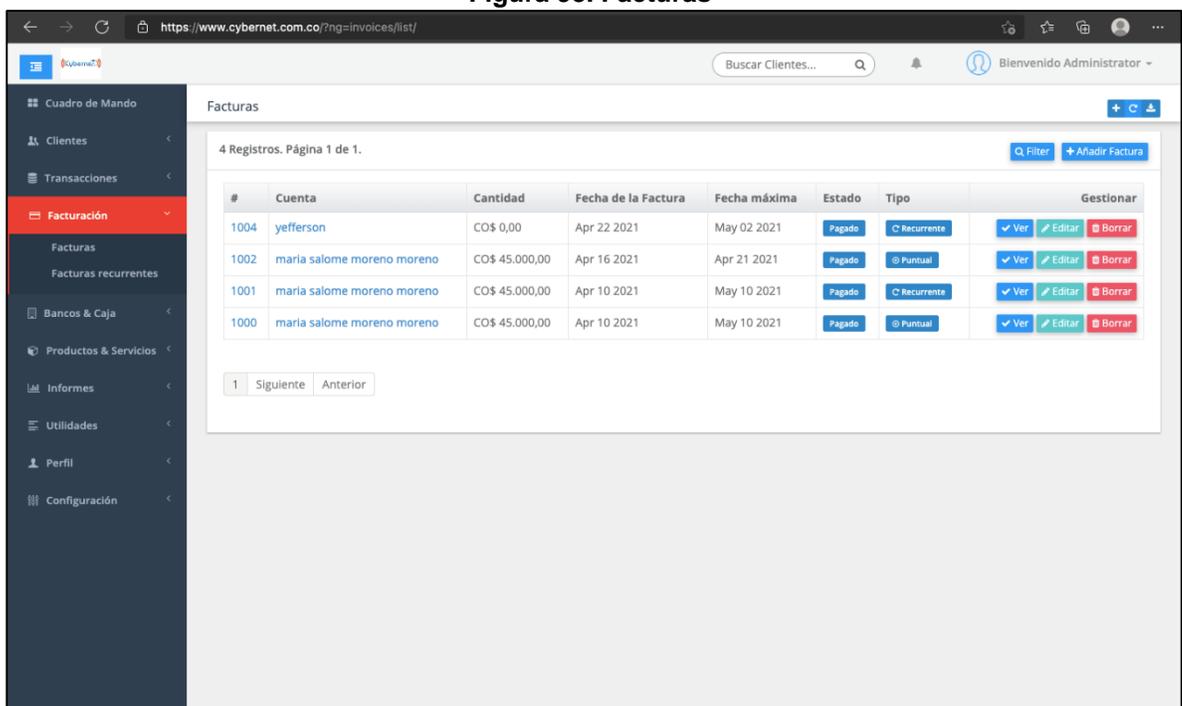


Fuente: elaboración propia

5.5. FACTURACIÓN

Con esta opción el administrador puede: ver, crear, editar y borrar facturas normales y recurrentes; así como, realizar los pagos en el sistema de administración web, como se muestra en la Figura 93.

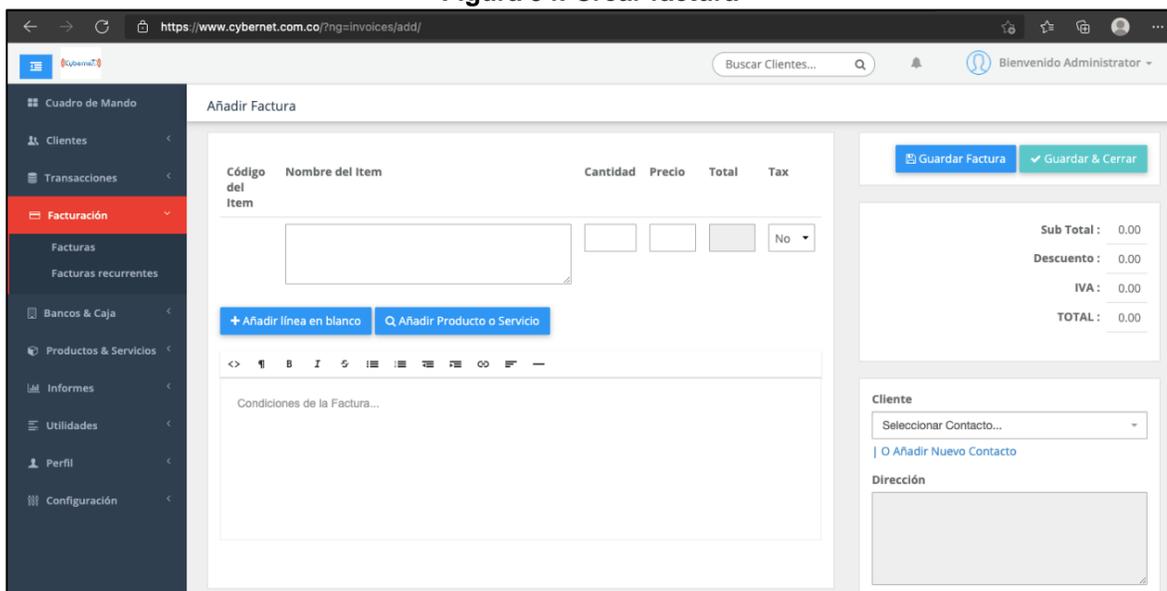
Figura 93. Facturas



Fuente: elaboración propia

Para crear una factura se da clic en la opción “Facturas” del menú Facturación, y se selecciona la opción “Nueva factura”, se despliega un formulario para ingresar los datos, como se muestra en la Figura 94.

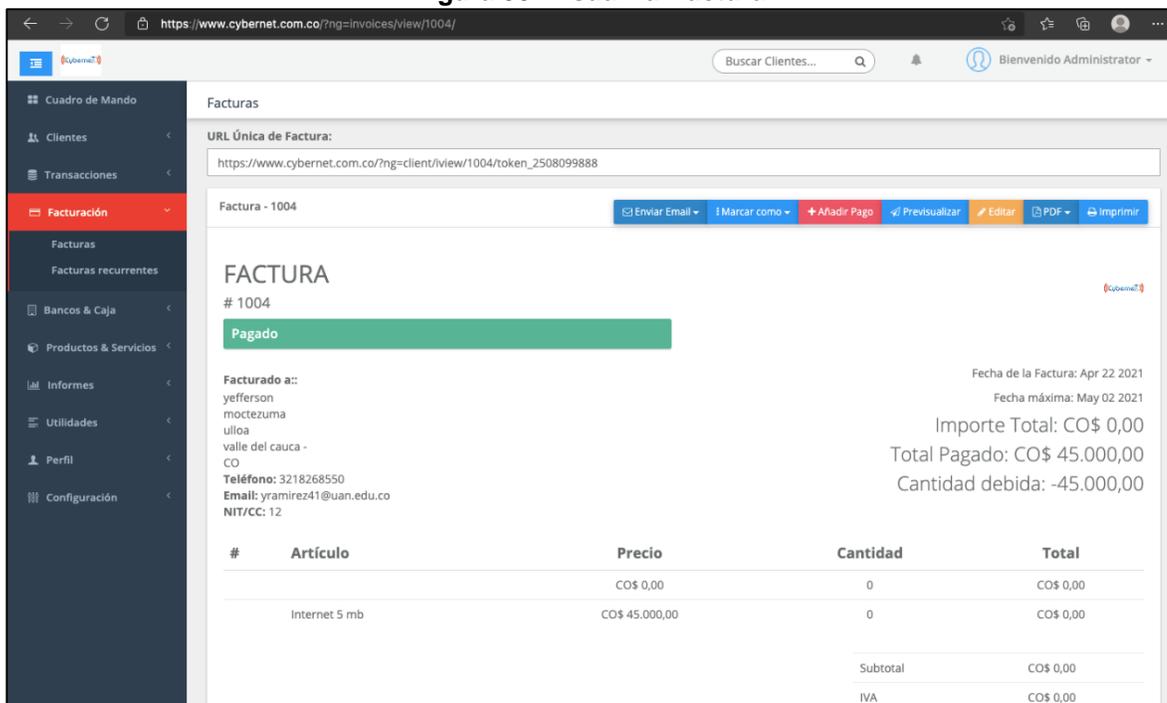
Figura 94. Crear factura



Fuente: elaboración propia

Para ver una factura se debe seleccionar el registro, se da clic en la opción “Ver”, se despliega la información de la factura, como se muestra en la Figura 95.

Figura 95. Visualizar factura



Fuente: elaboración propia

Estando en esta ventana, al seleccionar el botón “Añadir pago”, se puede realizar el pago de la factura, como se muestra en la Figura 96.

Figura 96. Realizar pago de factura

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.cybernet.com.co/?ng=invoices/view/1004/>. The main content area displays a modal titled "Factura #1004" with the following fields:

- Cuenta: Elegir Cuenta (dropdown)
- Fecha: 2021-04-28
- Descripción: Factura 1004 Pago
- Cantidad: -45000
- Categoría: Sin categoría (dropdown)
- Pagador: yefferson
- Método: Seleccionar Método de Pago (dropdown)

Buttons for "Guardar" and "Cerrar" are located at the bottom right of the modal. In the background, a summary of the invoice is visible, including the date (Apr 22 2021), maximum date (May 02 2021), and amounts: Subtotal (CO\$ 0,00), Paid (CO\$ 45.000,00), and Debt (CO\$ -45.000,00).

Fuente: elaboración propia

También, puede editar la información de la factura dando clic al botón “Editar”; se despliegan los datos de la factura para que sean modificados y guardados, como se muestra en la Figura 97.

Figura 97. Editar factura

The screenshot shows the "Añadir Factura" (Add Invoice) form. The main table contains the following data:

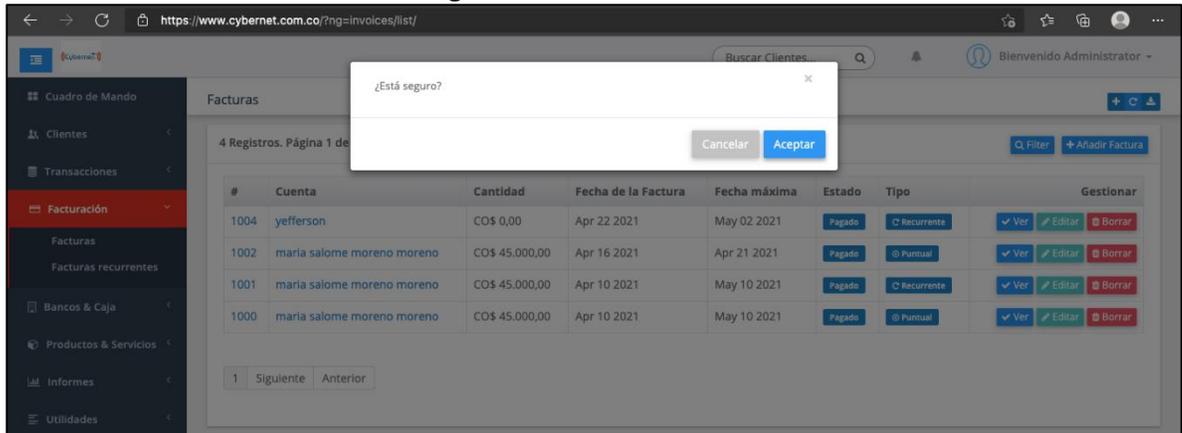
| Código del Item | Nombre del Item | Cantidad | Precio | Total | Tax |
|-----------------|-----------------|----------|--------|-------|-----|
| | Internet 5 mb | 1 | 4500 | 4500 | No |

Below the table, there are buttons for "+ Añadir línea en blanco" and "Añadir Producto o Servicio". A rich text editor is labeled "Condiciones de la Factura...". On the right side, there are summary fields: Sub Total (CO\$ 45.000,00), Descuento (CO\$ 0,00), IVA (CO\$ 0,00), and TOTAL (CO\$ 45.000,00). At the bottom right, there is a "Cliente" dropdown menu with "maria salome moreno moreno" selected, and an "Dirección" field with the address: "moctezuma, alcalá valle, valle del cauca, CO". Buttons for "Guardar Factura" and "Guardar & Cerrar" are at the top right.

Fuente: elaboración propia

Para eliminar la factura, se debe seleccionar el registro y se da clic en el botón “Borrar”; el sistema envía un mensaje de confirmación, como se muestra en la Figura 98.

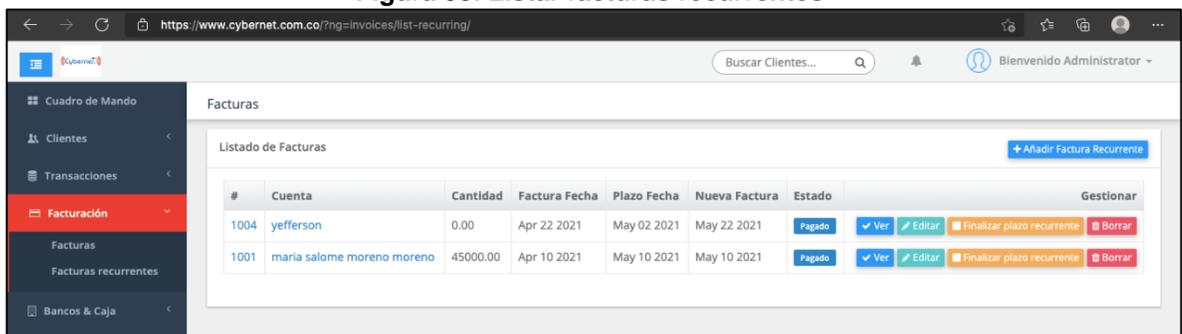
Figura 98. Eliminar factura



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, el sistema permite realizar facturación recurrente, es decir, programar la generación de la factura automáticamente en una fecha o periodo determinado. Por medio de la opción “Facturas recurrentes” del menú Facturación, se puede listar, crear, editar y borrar este tipo de facturas, como se muestra en la Figura 99.

Figura 99. Listar facturas recurrentes



Fuente: elaboración propia

Para crear una factura de este tipo, se da clic en la opción “Añadir factura recurrente”; se despliega un formulario para ingresar los datos y el periodo de generación, como se muestra en la Figura 100.

Figura 100. Crear factura recurrente

Fuente: elaboración propia

Para editar la información de la factura recurrente, se debe seleccionar el botón “Editar”; se despliegan los datos de la factura para que sean modificados y guardados, como se muestra en la Figura 101.

Figura 101. Editar factura recurrente

Fuente: elaboración propia

Para eliminar la factura, se debe seleccionar el registro y se da clic en el botón “Borrar”; el sistema envía un mensaje de confirmación, como se muestra en la Figura 102.

Figura 102. Borrar factura recurrente



Fuente: elaboración propia

De igual forma, el cliente puede acceder al sistema y ver sus facturas y transacciones, como se muestra en la Figura 103.

Figura 103. Ver facturas cliente



Fuente: elaboración propia

5.6. TRANSACCIONES

En esta opción el administrador puede: añadir un nuevo depósito o gasto, hacer una transferencia de una cuenta a otra, ver la lista de transferencias y el informe de las transacciones en el sistema de administración web.

Para crear un depósito, se debe dar clic en la opción “Nuevo depósito” del menú Transacciones, se despliega un formulario para ingresar los datos y guardar, como se muestra en la Figura 104.

Figura 104. Crear depósito

The screenshot shows the 'Añadir Depósito' (Add Deposit) form. The 'Fecha' (Date) field is populated with '2021-04-28'. Below the form, there is a table titled 'Depósitos recientes' (Recent Deposits).

| Descripción | Cantidad |
|-------------------|----------------|
| Prueba de pago | CO\$ 0,00 |
| Factura 1004 | CO\$ 45.000,00 |
| Factura 1000 Pago | CO\$ 45.000,00 |
| Prueba de pago | CO\$ 10.000,00 |

Fuente: elaboración propia

Igualmente, para crear un gasto, se da clic en la opción “Nuevo gasto” del menú Transacciones; se despliega un formulario para ingresar los datos y guardar, como se muestra en la Figura 105.

Figura 105. Crear gasto

The screenshot shows the 'Añadir Gasto' (Add Expense) form. The 'Fecha' (Date) field is populated with '2021-04-28'. Below the form, there is a table titled 'Gastos Recientes' (Recent Expenses).

| Descripción | Cantidad |
|-------------|----------|
|-------------|----------|

Fuente: elaboración propia

Para crear una transferencia, se da clic en la opción “Transferir” del menú Transacciones; se despliega un formulario para ingresar los datos y guardar, como se muestra en la Figura 106.

Figura 106. Crear transferencia

Fuente: elaboración propia

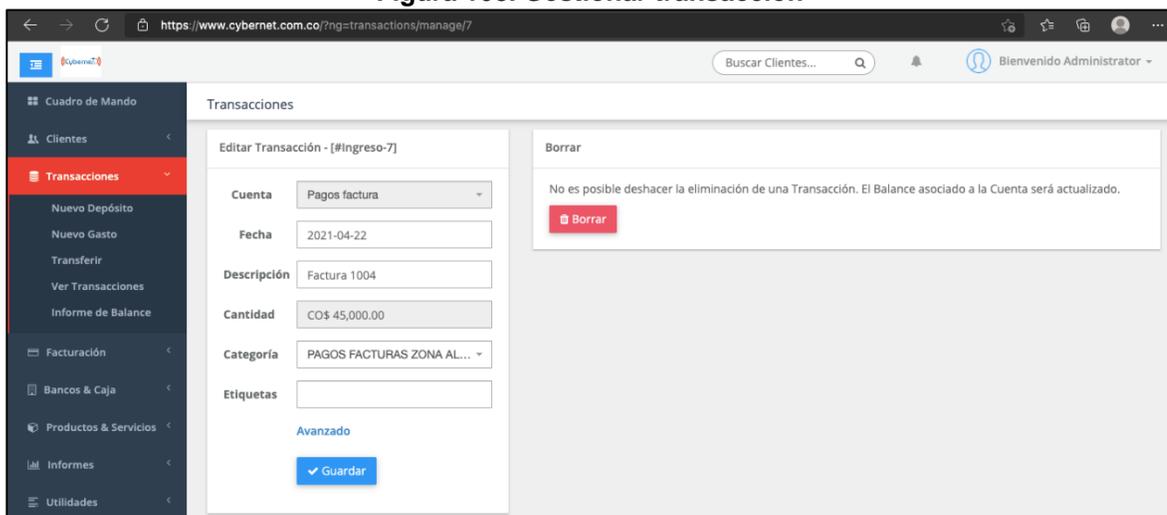
El sistema permite visualizar las transacciones registradas por medio de la opción “Ver transacciones” del menú Transacciones, como se muestra en la Figura 107.

Figura 107. Ver transacciones

Fuente: elaboración propia

Si el administrador requiere ingresar a una transacción selecciona el registro y da clic en la opción “Gestionar”, como se muestra en la Figura 108.

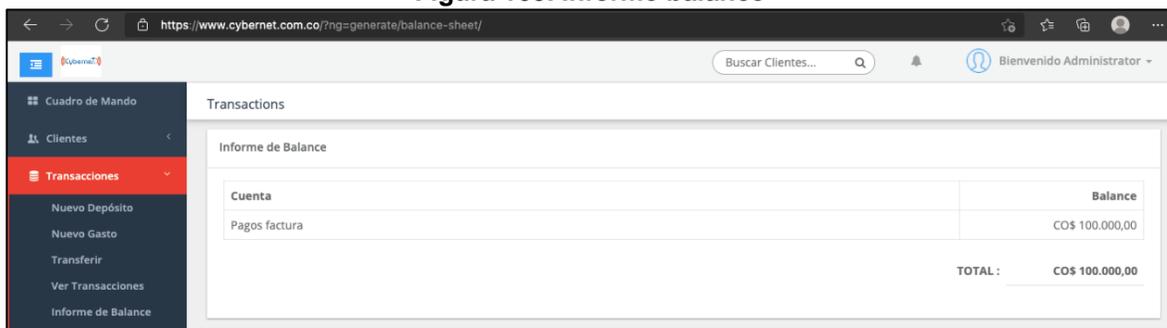
Figura 108. Gestionar transacción



Fuente: elaboración propia

Para visualizar el total de las transacciones realizadas, se selecciona la opción “Informe de balance” del menú Transacciones, como se muestra en la Figura 109.

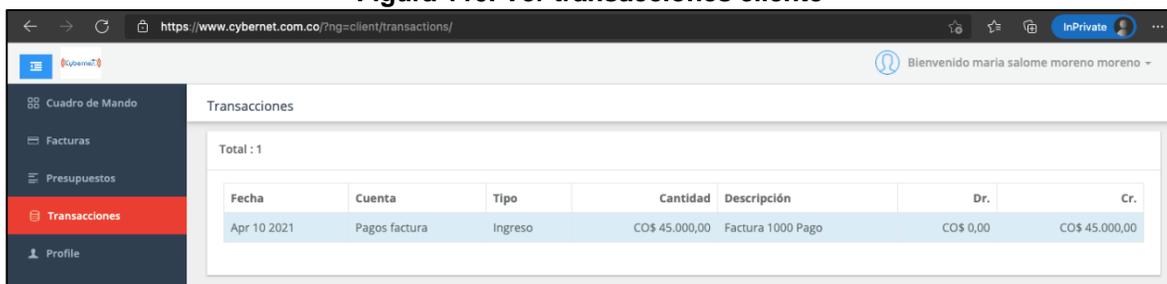
Figura 109. Informe balance



Fuente: elaboración propia

De igual forma, el cliente puede acceder al sistema y ver las transacciones, como se muestra en la Figura 110.

Figura 110. Ver transacciones cliente



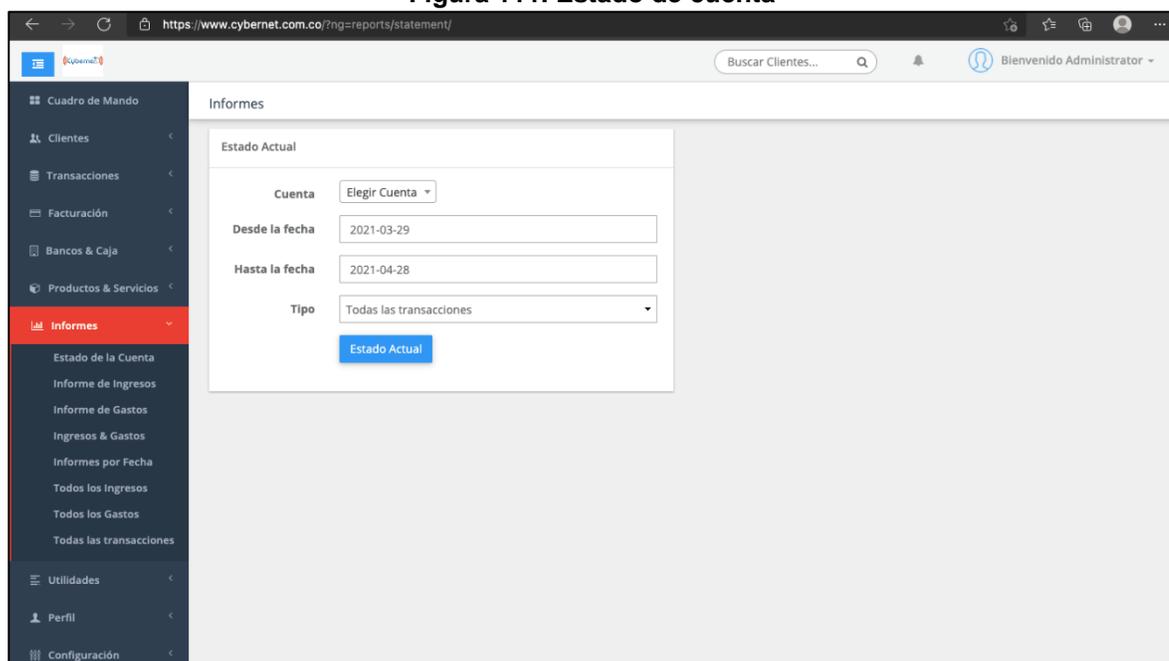
Fuente: elaboración propia

5.7. INFORMES

En esta opción el administrador puede ver el estado de cuenta, informes de: ingresos, gastos, gastos e ingresos, filtrados por fechas, todos los ingresos, todos los gastos y todas las transacciones.

Al dar clic en la opción “Estado de la cuenta” y seleccionar la cuenta de cualquier cliente, como se muestra en la Figura 111, el sistema despliega el estado actual de los pagos realizados por el cliente.

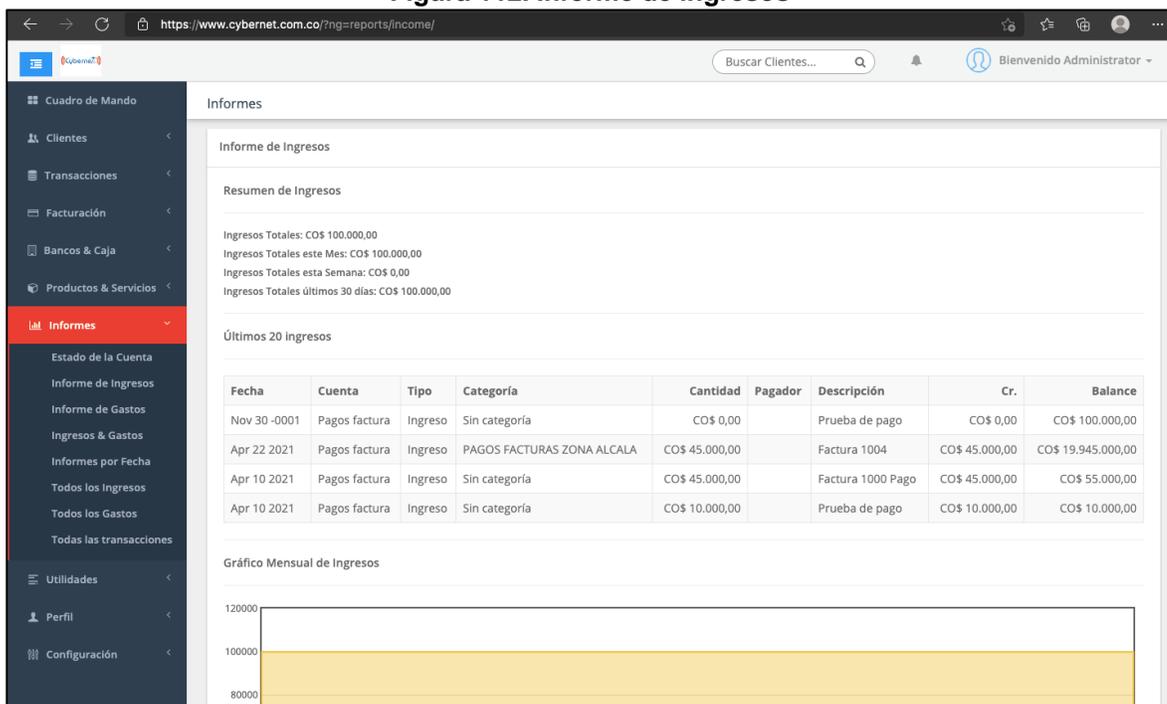
Figura 111. Estado de cuenta



Fuente: elaboración propia

Por medio de la opción “Informe de ingresos”, se puede obtener un resumen de los ingresos totales: del mes y de la semana, así como, el detalle de los últimos 20 ingresos registrados en el sistema, junto con el gráfico mensual de los ingresos, como se muestra en la Figura 112.

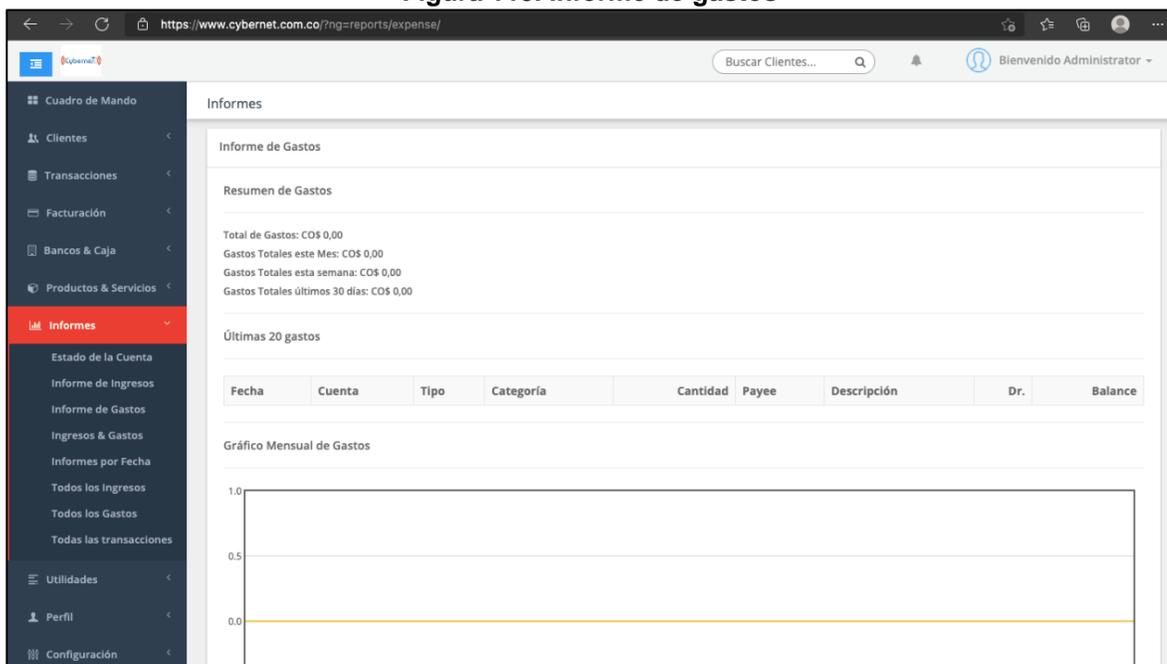
Figura 112. Informe de ingresos



Fuente: elaboración propia

Por medio de la opción “Informe de gastos”, se puede obtener un resumen del total de gasto: del mes y de la semana, así como, el detalle de los últimos 20 gastos registrados en el sistema, junto con el gráfico mensual de los gastos, como se muestra en la Figura 113.

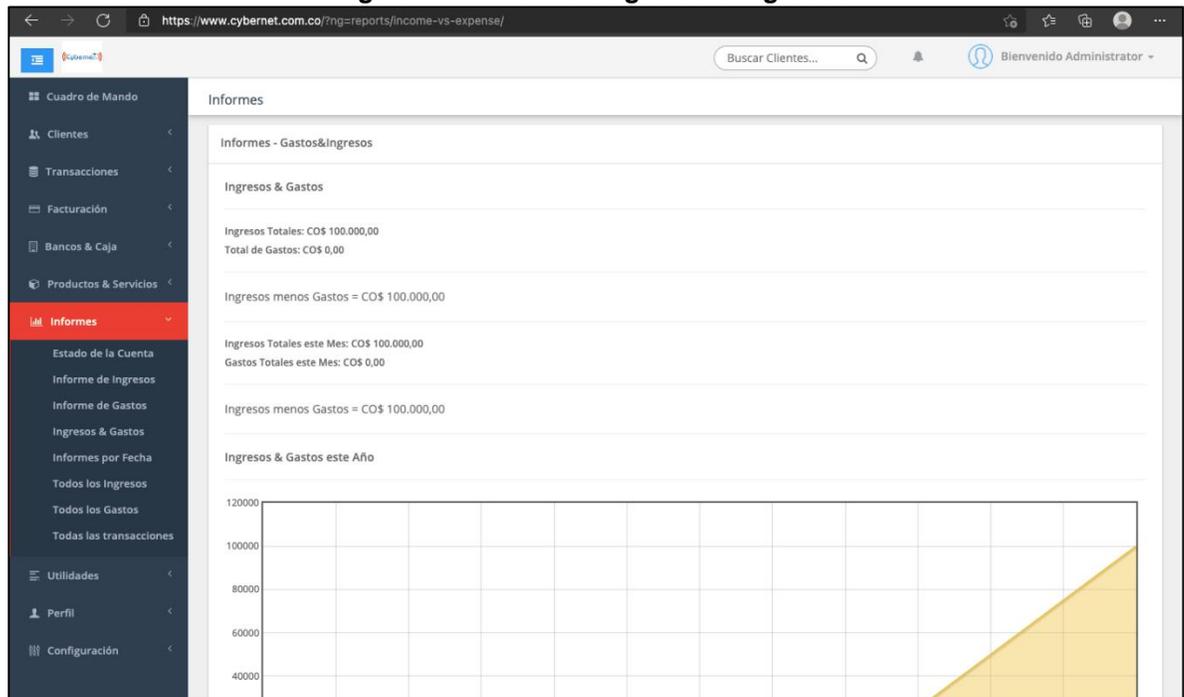
Figura 113. Informe de gastos



Fuente: elaboración propia

Por medio de la opción “Ingresos & gastos”, se puede obtener un resumen de los ingresos totales y el total de gasto del mes, así como, la diferencia entre estos, junto con el gráfico de esta diferencia mensual para el año en curso, como se muestra en la Figura 114.

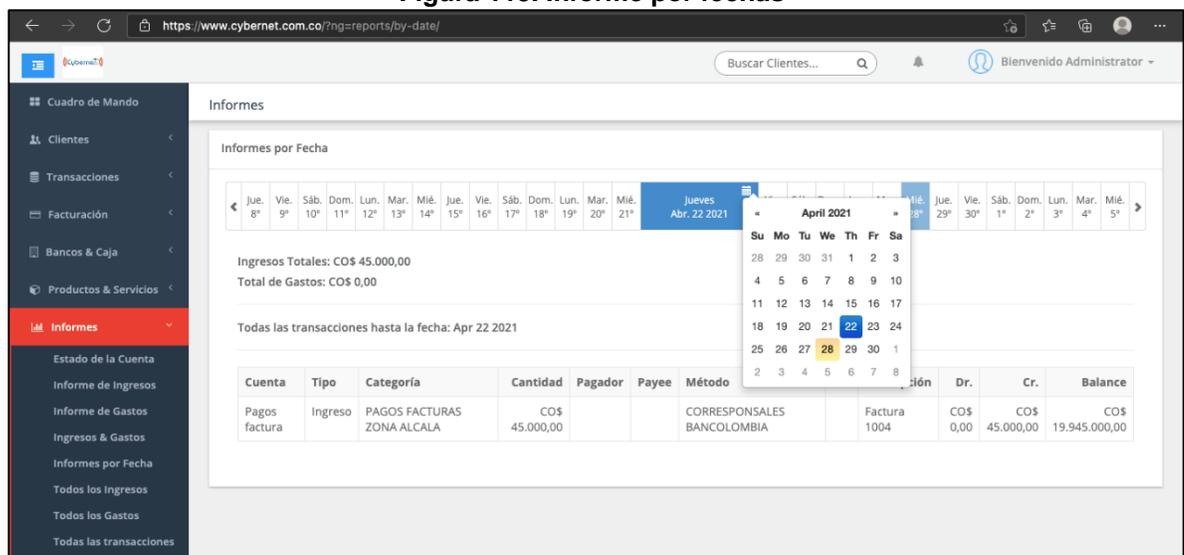
Figura 114. Informe de gastos e ingresos



Fuente: elaboración propia

Por medio de la opción “Informes por fecha”, se puede ingresar una fecha y obtener las transacciones realizadas hasta el periodo seleccionado, como se muestra en la Figura 115.

Figura 115. Informe por fechas



Fuente: elaboración propia

Con la opción “Todos los ingresos”, se despliega el listado de todos los ingresos registrados en el sistema, como se muestra en la Figura 116. Al seleccionar un registro y dar clic en “Gestionar”, se va al ingreso seleccionado.

Figura 116. Todos los ingresos

| Fecha | Cuenta | Tipo | Cantidad | Descripción | Dr. | Cr. | Balance | Gestionar |
|--------------|---------------|---------|----------------|-------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|
| Apr 22 2021 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 45.000,00 | Factura 1004 | CO\$ 0,00 | CO\$ 45.000,00 | CO\$ 19.945.000,00 | Gestionar |
| Apr 10 2021 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 10.000,00 | Prueba de pago | CO\$ 0,00 | CO\$ 10.000,00 | CO\$ 10.000,00 | Gestionar |
| Apr 10 2021 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 45.000,00 | Factura 1000 Pago | CO\$ 0,00 | CO\$ 45.000,00 | CO\$ 55.000,00 | Gestionar |
| Nov 30 -0001 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 0,00 | Prueba de pago | CO\$ 0,00 | CO\$ 0,00 | CO\$ 100.000,00 | Gestionar |

Fuente: elaboración propia

Con la opción “Todos los gastos”, se despliega el listado de todos los gastos registrados en el sistema, como se muestra en la Figura 117. Al seleccionar un registro y dar clic en “Gestionar”, se va al gasto seleccionado.

Figura 117. Todos los gastos

| Fecha | Cuenta | Tipo | Cantidad | Descripción | Dr. | Cr. | Balance | Gestionar |
|-----------------------------|--------|------|----------|-------------|-----|-----|---------|-----------|
| Registros 0. Página 1 de 0. | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia

Con la opción “Todas las transacciones”, se despliega el listado de todas las transacciones registradas en el sistema, como se muestra en la Figura 118. Al seleccionar un registro y dar clic en “Gestionar”, se va a la transacción seleccionada.

Figura 118. Todas las transacciones

Transacciones

Registros 4. Página 1 de 1.

| Fecha | Cuenta | Tipo | Cantidad | Descripción | Dr. | Cr. | Balance | Gestionar |
|--------------|---------------|---------|----------------|-------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|
| Apr 22 2021 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 45.000,00 | Factura 1004 | CO\$ 0,00 | CO\$ 45.000,00 | CO\$ 19.945.000,00 | Gestionar |
| Apr 10 2021 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 10.000,00 | Prueba de pago | CO\$ 0,00 | CO\$ 10.000,00 | CO\$ 10.000,00 | Gestionar |
| Apr 10 2021 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 45.000,00 | Factura 1000 Pago | CO\$ 0,00 | CO\$ 45.000,00 | CO\$ 55.000,00 | Gestionar |
| Nov 30 -0001 | Pagos factura | Ingreso | CO\$ 0,00 | Prueba de pago | CO\$ 0,00 | CO\$ 0,00 | CO\$ 100.000,00 | Gestionar |

1 | [Siguiete](#) | [Anterior](#)

Fuente: elaboración propia

5.8. CUADRO DE MANDO

Esta opción permite que el cliente vea las facturas de los productos o servicios consumidos; puede consultar el estado, tipo, la fecha de emisión y pago, así como descargar o imprimir la factura, como se muestra en la Figura 119.

Figura 119. Cuadro de mando del cliente

The screenshot shows the 'Cuadro de Mando' (Dashboard) for a client named maria salome moreno moreno. The dashboard includes a sidebar with navigation options: Facturas, Presupuestos, Transacciones, and Profile. The main content area is divided into several sections:

- Account Information:** Displays the client's name, company (CYBERNET), address (moctezuma, alcalá valle, valle del cauca - CO), phone number (3225691658), and email (salomemorenom@hotmail.com). An 'Edit Profile' button is visible.
- Recent Transactions:** A table with columns: Fecha, Cuenta, Tipo, Cantidad, Descripción, Dr., Cr.
- Recent Invoices:** A table with columns: #, Cuenta, Cantidad, Fecha de la Factura, Fecha máxima, Estado, Tipo, and Gestionar. It lists two invoices (1000 and 1001) for CO\$ 45,000.00, both with a 'Sin pagar' status.
- Recent Quotes:** A table with columns: #, Cuenta, Asunto, Cantidad, Fecha de Creación, Expira el:, and Gestionar. It shows one quote for 'Pagos facturas' for CO\$.

Fuente: elaboración propia

5.9. PERFIL

Esta opción permite que el cliente pueda editar la información personal, como se muestra en la Figura 120.

Figura 120. Perfil del cliente

The screenshot shows the 'Perfil' (Profile) page for the same client. The profile information is displayed on the left, and an 'Editar Perfil' (Edit Profile) form is on the right. The form includes fields for:

- Nombre de la Cuenta: maria salome moreno moreno
- Nombre de Empresa: CYBERNET
- Email: salomemorenom@hotmail.com
- Teléfono: 3225691658
- Dirección: moctezuma
- Ciudad: alcalá valle
- Provincia: valle del cauca
- ZIP / Código Postal: (empty)
- País: Colombia
- Contraseña: (empty)

A 'Guardar' (Save) button is located at the bottom of the form.

Fuente: elaboración propia

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El resultado final del sistema de administración web para la empresa CYBERNET, es el resultado de la recopilación de los requerimientos solicitados por el administrador, requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

La metodología de desarrollo de prototipado evolutivo, permitió que el sistema de administración web fuera realizado de una manera ordenada, y teniendo como guía cada una de sus fases de desarrollo, lo cual articulado a las observaciones del director de proyecto posibilitó cumplir con las metas trazadas.

Para la implementación del sistema de administración web se utilizó PHP y HTML, como lenguajes de programación para desarrollar las funcionalidades establecidas en los requerimientos. También se usó MYSQL, para la implementación de la base de datos y XAMPP como servidor web. Una vez finalizado el sistema de administración web, se puede concluir que las herramientas utilizadas para el desarrollo fueron una buena elección presentando un gran rendimiento, debido a su fácil manejo y uso, lo que permitió realizar de manera sencilla las modificaciones sugeridas por el administrador de la empresa y por el director del proyecto.

Las pruebas de funcionalidad a través de la verificación y validación de campos vacíos en las tablas de la base de datos y de formatos de datos incorrectos, permitieron conocer los errores presentados en las diferentes funcionalidades del software para corregirlos y entregar el sistema funcionando correctamente, de acuerdo a los requerido.

El sistema de administración web es accesible desde cualquier parte donde se encuentre el usuario, a través de cualquier dispositivo y cualquier navegador web. Para ello el usuario debe ingresar su correo y contraseña y previamente debe estar registrado en la base de datos del sistema.

Para una mejor navegabilidad dentro del sistema de administración web es recomendable contar con una buena conexión a internet, para una carga más rápida de los diferentes ítems.

BIBLIOGRAFÍA

- Apache Friends. (2019). *Acerca de*. Obtenido de Apache friends: <https://www.apachefriends.org/es/about.html>
- Baquero García, J. (26 de diciembre de 2015). *¿Qué es Laravel?* Obtenido de arsys: <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/>
- Colombia, C. d. (28 de Enero de 1982). *Ley 23*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3431&dt=S>
- Congreso de Colombia. (1982). *Ley 23 de 1982 "Sobre derechos de autor"*. Bogotá: El Congreso.
- Congreso de Colombia. (1989). *Decreto 1360 de 1989. Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor*. Bogotá: El Congreso.
- Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Bogotá: Diario Oficial No. 48.857 de 18 de octubre de 2012.
- Get Composer. (s.f.). *Documentation*. Obtenido de <https://getcomposer.org/doc/04-schema.md#license>
- GitHub. (2019). *Laravel PHP Framework*. Obtenido de GitHub: <https://github.com/laravel/laravel>
- gonzales, S. (17 de septiembre de 2018). *diseño responsive*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de cyberclick: <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-diseno-web-responsive>
- Latorre, A. (06 de marzo de 2017). *Prototipado Evolutivo*. Obtenido de Press: <https://prezi.com/knccz50elhz4/prototipado-evolutivo/>
- Pérez, D. (26 de octubre de 2007). *¿Que son las bases de datos?* Obtenido de Maestros de web: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software*. Mexico DF: McGraw Hill.
- Smartisp. (01 de enero de 2011). *smartisp*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de smartisp: <https://www.smartisp.us/>

Vishnyakow, M. F. (15 de enero de 2015). *splynx*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de splynx: <https://splynx.es/nosotros/>

Wisphub. (17 de febrero de 2017). *wisphub*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de wisphub: <https://wisphub.net/>

ANEXOS

ANEXO A. ACTA DE LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS NÚMERO UNO

| | | |
|--|---------------------------|------------------------------------|
| Acta reunión no: 1 | | Fecha: 1 de febrero de 2021 |
| Lugar: Cybernet Sistemas de Comunicación | | |
| Hora inicio: 15:20 pm | | Hora fin: 16:00 pm |
| Tema: Identificación de los requerimientos del sistema de administración web para la empresa Cybernet Sistemas de Comunicación – primer prototipo | | |
| Asistentes: | | |
| Nombre | Cargo | Firma |
| Yefferson Stiv Ramírez Arango | Estudiante | <i>Yefferson Ramirez</i> |
| Girley Andrés Granada Pachón | Administrador de Cybernet | <i>Girley Granada.</i> |
| Descripción de la reunión: | | |
| <p>En el municipio de Alcalá, Valle del Cauca siendo el día, 1 de febrero de 2021 en la empresa Cybernet Sistemas de Comunicación se reunieron los asistentes mencionados para el levantamiento de los requerimientos del sistema de administración web donde se llevó a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio de sesión: El usuario administrador y clientes ingresaran al sistema de administración web con un email y una contraseña establecida. • Bancos y cajas: El sistema contara con una sección que le permita al usuario administrador listar, crear, editar y eliminar cuentas, así también poder visualizar los balances de cuentas. • Productos y servicios: Se debe contar con un ítem que permita en el sistema web listar, buscar, crear, editar y eliminar productos y servicios por parte de la empresa. • Clientes: Contaran con un modulo en el sistema de administración web que permita realizar consultas de las facturas pendientes por pagar y el estado de su cuenta | | |

ANEXO B. ACTA DE LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS NÚMERO DOS

| | | |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| Acta reunión no: 2 | | Fecha: 17 de febrero de 2021 |
| Lugar: Cybernet Sistemas de Comunicación | | |
| Hora inicio: 10:00 am | | Hora fin: 11:53 am |
| Tema: Entrega y retroalimentación del primer prototipo, identificación de los requerimientos del sistema de administración web para la empresa Cybernet Sistemas de Comunicación – segundo prototipo | | |
| Asistentes: | | |
| Nombre | Cargo | Firma |
| Yefferson Stiv Ramírez Arango | Estudiante | <i>Yefferson Ramirez</i> |
| Girley Andrés Granada Pachón | Administrador de Cybernet | <i>Girley Granada</i> |
| Descripción de la reunión: | | |
| <p>En el municipio de Alcalá, Valle del Cauca siendo el día, 17 de febrero de 2021 en la empresa Cybernet Sistemas de Comunicación se reunieron los asistentes mencionados donde se entrego el primer prototipo funcional del sistema de administración web donde fue revisado por el administrador de Cybernet, el cual lo aprobó y no presentó ninguna observación.</p> <p>Dado que no hubo observaciones se realiza la identificación de los requerimientos para el segundo prototipo del sistema de administración web donde se llevó a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventas: El ítem debe contar con varios sub - ítems que permitan listar, buscar y añadir facturas, así también que permita la gestión de facturas recurrentes y dos ítems que permita listar el presupuesto y crear el nuevo presupuesto. • Transacciones: En este ítem debe permitir al usuario realizar nuevos depósitos, ingresar gastos dirigidos a una cuenta específica, también transferir de una cuenta a otra y por último visualizar las transacciones realizadas e informes y balances. • Informes: En este ítem se debe generar informes al administrador de estado de la cuenta, ingresos, gastos, ingresos & gastos, por fecha, todos los ingresos, todos los gastos y todas las transacciones. | | |

ANEXO C. ACTA DE LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS NÚMERO TRES

| | | |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| Acta reunión no: 3 | | Fecha: 26 de febrero de 2021 |
| Lugar: Cybernet Sistemas de Comunicación | | |
| Hora inicio: 08:20 pm | | Hora fin: 09:10 pm |
| Tema: Entrega y retroalimentación del segundo prototipo, identificación de los requerimientos del sistema de administración web para la empresa Cybernet Sistemas de Comunicación – tercer prototipo | | |
| Asistentes: | | |
| Nombre | Cargo | Firma |
| Yefferson Stiv Ramírez Arango | Estudiante | Yefferson Ramirez |
| Girley Andrés Granada Pachón | Administrador de Cybernet | Girley Granada. |
| Descripción de la reunión: | | |
| <p>En el municipio de Alcalá, Valle del Cauca siendo el día, 26 de febrero de 2021 en la empresa Cybernet Sistemas de Comunicación se reunieron los asistentes mencionados donde se entregó el segundo prototipo funcional del sistema de administración web donde fue revisado por el administrador de Cybernet, el cual lo aprobó y no presentó ninguna observación.</p> <p>Dado que no hubo observaciones se realiza la identificación de los requerimientos para el tercer prototipo del sistema de administración web donde se llevó a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro de mando: Una vez el cliente se autentique en el sistema de administración web debe redireccionarlo al cuadro de mando donde podrá visualizar las transacciones recientes, los datos del cliente y facturas recientes. • Facturas: Debe permitirles a los clientes visualizar sus facturas e informar el estado en que se encuentran cada una de ellas. • Perfil: En este ítem debe permitir al usuario actualizar su información personal y de contacto. | | |

ANEXO D. ACTA DE EVALUACIÓN PRIMER PROTOTIPO

| | | |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| Acta reunión no: 4 | | Fecha: 15 de febrero de 2021 |
| Lugar: Cybernet Redes y Telecomunicaciones | | |
| Hora inicio: 14:00 pm | | Hora fin: 15:00 pm |
| Tema: Evaluación del primer prototipo. | | |
| Asistentes: | | |
| Nombre | Cargo | Firma |
| Yefferson Stiv Ramírez Arango | Estudiante | Yefferson Ramirez |
| Girley Andrés Granada Pachón | Administrador de cybernet | Girley Granada. |
| Descripción de la reunión: | | |
| <p>En el municipio de Alcalá, Valle siendo el día, 15 de febrero de 2021 en la empresa cybernet se reunieron los asistentes mencionados para la evaluación del primer prototipo del sistema de administración web donde se llegó a las siguientes conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El administrador de la empresa aprobó y no presento observaciones de la entrega del primer prototipo. | | |

ANEXO E. ACTA DE EVALUACIÓN SEGUNDO PROTOTIPO

| | | |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| Acta reunión no: 5 | | Fecha: 25 de febrero de 2021 |
| Lugar: Cybernet Redes y Telecomunicaciones | | |
| Hora inicio: 14:00 pm | | Hora fin: 15:00 pm |
| Tema: Evaluación del primer prototipo. | | |
| Asistentes: | | |
| Nombre | Cargo | Firma |
| Yefferson Stiv Ramírez Arango | Estudiante | Yefferson Ramirez |
| Girley Andrés Granada Pachón | Administrador de cybernet | Girley Granada. |
| Descripción de la reunión: | | |
| <p>En el municipio de Alcalá, Valle siendo el día, 25 de febrero de 2021 en la empresa cybernet se reunieron los asistentes mencionados para la evaluación del segundo prototipo del sistema de administración web donde se llegó a las siguientes conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El administrador de la empresa aprobó y no presento observaciones de la entrega del segundo prototipo. | | |

ANEXO F. ACTA DE EVALUACIÓN TERCER PROTOTIPO

| | | |
|---|---------------------------|-----------------------------------|
| Acta reunión no: 4 | | Fecha: 10 de marzo de 2021 |
| Lugar: Cybernet Redes y Telecomunicaciones | | |
| Hora inicio: 14:00 pm | | Hora fin: 15:00 pm |
| Tema: Evaluación del primer prototipo. | | |
| Asistentes: | | |
| Nombre | Cargo | Firma |
| Yefferson Stív Ramírez Arango | Estudiante | Yefferson Ramirez |
| Girley Andrés Granada Pachón | Administrador de cybernet | Girley Granada. |
| Descripción de la reunión: | | |
| <p>En el municipio de Alcalá, Valle siendo el día, 10 de marzo de 2021 en la empresa cybernet se reunieron los asistentes mencionados para la evaluación del tercer prototipo del sistema de administración web donde se llegó a las siguientes conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El administrador de la empresa aprobó y no presento observaciones de la entrega del tercer prototipo. | | |

ANEXO G. ACTA DE ENTREGA DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN WEB

Acta de entrega del sistema de administración web de usuarios, para los pagos y registros de usuarios de la empresa cybernet sistemas comunicaciones y redes:

Girley Andrés Granada Pachón
Yefferson Stiv Ramírez Arango

En el municipio de Alcalá el día 29 del mes de abril del año 2021, se reunieron los anteriores asistentes para hacer la entrega del sistema de administración web de usuarios, para los pagos y registros de la empresa cybernet sistemas comunicaciones y redes en el municipio de Alcalá.

En la reunión se hace entrega de un CD que incluye los manuales para el correcto funcionamiento del sistema de administración web.

El sistema de administración web de usuarios, para los pagos y registros de la empresa cybernet sistemas comunicaciones y redes del municipio de Alcalá se recibe a entera satisfacción por parte del administrador de la empresa. Con la expectativa de que el sistema de administración web será de gran ayuda para la empresa.

Por constancia se firma el acta por parte de las personas que asistieron a la reunión.



Girley Andrés Granada Pachón
Administrador de Cybernet



Yefferson Stiv Ramírez Arango
Estudiante desarrollador

ANEXO G. ACTA DE CAPACITACIÓN AL ADMINISTRADOR

Acta N°

Actividad: Capacitación del sistema de administración web de usuarios, para los pagos y registros de la empresa cybernet sistemas comunicaciones y redes en Alcalá.

Asistentes:

Yefferson Stiv Ramírez Arango
Girley Andrés Granada Pachón

En el municipio de Alcalá, se reunieron los anteriores asistentes para la capacitación del sistema de administración web de usuarios, para los pagos y registros de la empresa cybernet sistemas comunicaciones y redes.

Se capacito al administrador en el manejo de los siguientes módulos del sistema de administración web:

- Ingreso a la página web, registro de usuarios, inicio de sesión, panel de administración.
- Manejo del módulo de clientes, transacciones, facturación, bancos y caja, productos y servicios, informes, utilidades, perfil y configuración.
- Cerrar sesión.
- Socialización del manual de usuario.

Girley Granada.

Girley Andrés Granada Pachón
Administradora Cybernet

Yefferson Ramirez

Yefferson Stiv Ramírez Arango
Estudiante desarrollador