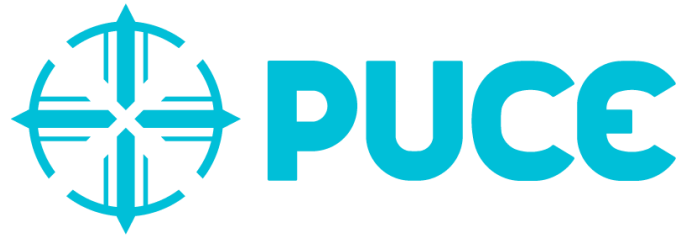


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS



**TRABAJO DE DISERTACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO WEB
PARA LA GESTIÓN, MANEJO Y CONTROL DE CAJAS DE AHORRO Y
CRÉDITO: CASO DE ESTUDIO CACFE**

AUTOR

SANTIAGO XAVIER HARO ESPARZA

DIRECTORA

GLORIA BEATRIZ CAMPOS VILLARROEL

QUITO DM, 2022

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación lo dedico con todo el cariño a mis padres Hilda y Luis, quienes han sido mi apoyo incondicional durante todos mis años de estudio, me han impulsado a seguir adelante y enfrentar los retos que se presenten con mucho coraje. Sin ellos no podría realizar este nuevo logro en mi vida, su sacrificio y su amor quedaran marcados por siempre en mi corazón.

A mi hermano David, quien ha sido mi mayor ejemplo de admiración, mi ayuda en los momentos difíciles, quien ha sabido aconsejarme y ha compartido mis alegrías como si fueran las suyas. Le deseo lo mejor del mundo y estoy seguro de que logrará todo lo que se proponga en esta nueva etapa de su vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, por cuidarme y permitirme avanzar esta nueva etapa con salud y rodeado de las personas que amo.

Agradezco a mis padres por sus enseñanzas y por inculcarme valores que espero mantener durante todo mi camino.

Agradezco a mi hermano por todo su cariño y por estar conmigo en los buenos y malos momentos.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por la formación profesional que me otorgó.

A mi directora de tesis Ing. Beatriz Campos por sus consejos y enseñanzas a lo largo de mi carrera universitaria.

A toda mi familia y amigos con quienes he compartido momentos muy gratos y han estado presentes para apoyarme.

Índice de Contenido

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Capítulo I: Introducción | 13 |
| 1.1 | Justificación | 13 |
| 1.2 | Planteamiento del Problema | 14 |
| 1.3 | Objetivos | 14 |
| 1.3.1 | Objetivo General | 14 |
| 1.3.2 | Objetivos Específicos..... | 15 |
| 1.4 | Antecedentes | 15 |
| 1.5 | Alcance | 16 |
| 2 | Capítulo II: Marco Teórico | 17 |
| 2.1 | Página Web y Aplicación Web | 17 |
| 2.2 | Metodologías de Desarrollo de Software..... | 19 |
| 2.2.1 | Metodologías de Desarrollo Tradicionales | 19 |
| 2.2.2 | Metodologías de Desarrollo Ágil..... | 21 |
| 2.2.2.1 | SCRUM..... | 23 |
| 2.2.2.2 | Extreme Programming (XP)..... | 26 |
| 2.3 | Herramientas de Desarrollo de Software | 28 |
| 2.3.1 | HTML 5 | 29 |
| 2.3.2 | CSS 3 | 30 |
| 2.3.3 | JavaScript..... | 30 |
| 2.3.4 | PHP | 31 |
| 2.3.5 | Framework | 32 |
| 2.3.6 | Base de datos..... | 34 |

| | | |
|---|---|----|
| | 2.3.7 Bootstrap..... | 35 |
| | 2.3.8 Laragon | 36 |
| 3 | Capítulo III: Levantamiento de Casos de Uso | 37 |
| 4 | Capítulo IV: Desarrollo del Aplicativo Web | 45 |
| | 4.1 Metodología de desarrollo seleccionada..... | 45 |
| | 4.2 Aplicación de la metodología Scrum..... | 46 |
| | 4.3 Desarrollo del Sprint 1 | 49 |
| | 4.3.1 Tareas del Sprint 1 | 49 |
| | 4.3.2 Sprint Review 1..... | 50 |
| | 4.4 Desarrollo del Sprint 2..... | 52 |
| | 4.4.1 Tareas del Sprint 2 | 52 |
| | 4.4.2 Sprint Review 2..... | 54 |
| | 4.5 Desarrollo del Sprint 3..... | 59 |
| | 4.5.1 Tareas del Sprint 3 | 59 |
| | 4.5.2 Sprint Review 3..... | 60 |
| | 4.6 Desarrollo del Sprint 4..... | 64 |
| | 4.6.1 Tareas del Sprint 4 | 64 |
| | 4.6.2 Sprint Review 4..... | 65 |
| | 4.7 Desarrollo del Sprint 5..... | 76 |
| | 4.7.1 Tareas del Sprint 5 | 76 |
| | 4.7.2 Sprint Review 5..... | 77 |
| 5 | Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones | 80 |
| | 5.1 Conclusiones..... | 80 |

| | | |
|-----|---|----|
| 5.2 | Recomendaciones | 81 |
| 6 | Bibliografía | 82 |
| 7 | Anexos | 85 |
| 7.1 | Modelo Conceptual de la Base de Datos | 85 |
| 7.2 | Acta de Finalización | 86 |
| 7.3 | Manual Técnico | 87 |
| 7.4 | Manual de Usuario..... | 91 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Comparativa entre Página Web y Aplicación Web (Haro, 2022)..... | 18 |
| Tabla 2 Características de Metodologías Tradicionales y Metodologías Ágiles (Haro, 2022)..... | 23 |
| Tabla 3 Comparativa entre las Metodologías SCRUM y XP (Haro, 2022)..... | 28 |
| Tabla 4 Comparativa entre Frameworks de PHP (Haro, 2022) | 33 |
| Tabla 5 Roles SCRUM (Haro, 2022)..... | 46 |
| Tabla 6 Prioridad y Complejidad de los Sprints (Haro, 2022). | 48 |
| Tabla 7 Cronograma de los Sprints (Haro, 2022)..... | 49 |
| Tabla 8 Tareas Sprint 1- Historias de Usuario (Haro, 2022)..... | 49 |
| Tabla 9 Sprint Review 1 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022)..... | 51 |
| Tabla 10 Tareas Sprint 2- Historias de Usuario (Haro, 2022)..... | 53 |
| Tabla 11 Sprint Review 2 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022)..... | 55 |
| Tabla 12 Tareas Sprint 3- Historias de Usuario (Haro, 2022)..... | 59 |
| Tabla 13 Sprint Review 3 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022)..... | 61 |
| Tabla 14 Tareas Sprint 4- Historias de Usuario (Haro, 2022)..... | 65 |
| Tabla 15 Sprint Review 4 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022)..... | 68 |
| Tabla 16 Tareas Sprint 5- Historias de Usuario (Haro, 2022)..... | 77 |
| Tabla 17 Sprint Review 5 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022)..... | 77 |

Índice de Ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1 Modelo en Cascada (Haro, 2022). | 20 |
| Ilustración 2 Modelo en Espiral (García Rodríguez, 2015)..... | 20 |
| Ilustración 3 Modelo de Ciclo de Vida Incremental (García Rodríguez, 2015)..... | 21 |
| Ilustración 4 Proceso SCRUM (Campaña, 2019). Fuente: https://www.itconsultors.com/metodologia-scrum | 26 |
| Ilustración 5 Proceso XP (Muradas, 2018). Fuente: https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/ | 27 |
| Ilustración 6 Lenguajes de programación, scripting y marcado más utilizados (Stack Overflow, 2022))..... | 29 |
| Ilustración 7 Bases de datos más utilizadas (Stack Overflow, 2022). | 34 |
| Ilustración 8 Programa Dia, Versión 0.97.2 | 37 |
| Ilustración 9 Diagrama de Caso de Uso General del Aplicativo Web (Haro, 2022). | 37 |
| Ilustración 10 Diagrama de Caso de Uso – Vista General del Aplicativo Web (Haro, 2022). | 38 |
| Ilustración 11 Diagrama de Caso de Uso – Administrar Saludos (Haro, 2022). | 39 |
| Ilustración 12 Diagrama de Caso de Uso – Administrar Créditos (Haro, 2022). | 41 |
| Ilustración 13 Diagrama de Caso de Uso – Administrar Usuarios (Haro, 2022). | 43 |
| Ilustración 14 Vista Inicio - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 51 |
| Ilustración 15 Vista Requisitos - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 51 |
| Ilustración 16 Vista Documentación - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 52 |
| Ilustración 17 Entorno Mailtap.io | 53 |
| Ilustración 18 Configuración Mailtrap..... | 53 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 19 Vista Ingresar - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 55 |
| Ilustración 20 Vista Registrarse - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 55 |
| Ilustración 21 Ejemplo 1 - Registro de un nuevo usuario - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 56 |
| Ilustración 22 Opción ¿Olvidaste tu contraseña? - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 56 |
| Ilustración 23 Correo del que se desea reestablecer la contraseña - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 57 |
| Ilustración 24 Envío exitoso para reestablecer contraseña - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 57 |
| Ilustración 25 Vista Inboxes - Mailtrap.io | 57 |
| Ilustración 26 Notificación de reseteo de contraseña - Mailtrap.io | 57 |
| Ilustración 27 Mensaje de reseteo de contraseña - Mailtrap.io..... | 58 |
| Ilustración 28 Restablecimiento de la contraseña - Mailtrap.io..... | 58 |
| Ilustración 29 Ejemplo 1 - Vista Saldo - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 61 |
| Ilustración 30 Ejemplo 1- Vista Crédito - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 61 |
| Ilustración 31 Menú desplegable (contiene los meses permitidos para solicitar un crédito) - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 62 |
| Ilustración 32 Ejemplo 1 – Función Solicitar Crédito - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 62 |
| Ilustración 33 Ejemplo 2 - Registro de un nuevo usuario - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 63 |
| Ilustración 34 Ejemplo 2 - Vista Saldo - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 63 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 35 Ejemplo 2 – Función Solicitar Crédito - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 64 |
| Ilustración 36 Opción Salir (cerrar sesión) - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 64 |
| Ilustración 37 Ejemplo 3 - Vista Saldo - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 68 |
| Ilustración 38 Ejemplo 2 - Vista Crédito - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 68 |
| Ilustración 39 Ejemplo 1 - Función Editar Usuario – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 69 |
| Ilustración 40 Ejemplo 1 - Función Agregar Saldo – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 69 |
| Ilustración 41 Ejemplo 1 - Función Retirar Saldo – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 70 |
| Ilustración 42 Ejemplo 4 - Vista Saldo - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 70 |
| Ilustración 43 Ejemplo 1 - Vista Ver movimientos - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 70 |
| Ilustración 44 Ejemplo 3 – Función Solicitar Crédito - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 71 |
| Ilustración 45 Ejemplo 1 - Función Consultar Crédito (estado En espera) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022) | 71 |
| Ilustración 46 Ejemplo 2 - Función Consultar Crédito (estado Aprobado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022) | 71 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 47 Ejemplo 3 – Función Solicitar Crédito - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 72 |
| Ilustración 48 Ejemplo 3 - Función Consultar Crédito (estado En espera) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022) | 72 |
| Ilustración 49 Ejemplo 4 - Función Consultar Crédito (estado Aprobado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022..... | 72 |
| Ilustración 50 Ejemplo 1 - Vista Contenido – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 73 |
| Ilustración 51 Ejemplo 2 - Función Agregar Saldo – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 73 |
| Ilustración 52 Ejemplo 2 - Función Retirar Saldo – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 74 |
| Ilustración 53 Ejemplo 2 - Función Editar Usuario – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 74 |
| Ilustración 54 Ejemplo 2 - Vista Contenido – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 75 |
| Ilustración 55 Ejemplo 3 - Vista Contenido – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)..... | 75 |
| Ilustración 56 Ejemplo 5 - Función Consultar Crédito (estado Aprobado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 76 |
| Ilustración 57 Ejemplo 6 - Función Consultar Crédito (estado Rechazado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 76 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 58 Función Generar PDF de Aportes – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 78 |
| Ilustración 59 Función Generar PDF de Retiros – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 78 |
| Ilustración 60 Función Generar PDF de Ver movimientos – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 78 |
| Ilustración 61 Función Generar PDF de Ver movimientos, generado desde la cuenta de Patricia del Pilar – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 79 |
| Ilustración 62 Función Generar PDF de Ver movimientos, generado desde la cuenta de Héctor Rolando – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022). | 79 |

1 Capítulo I: Introducción

1.1 Justificación

En la actualidad los sistemas informáticos tienen gran relevancia en las diferentes actividades y procesos en los que se ven inmersas las personas, permiten que tareas complejas o que demanden mucho tiempo se las pueda realizar de manera más sencilla y rápida. Es por esto que las personas optan por un sistema informático para automatizar procesos y de esta forma alcanzar una mayor eficiencia.

Las cajas de ahorro y crédito manejan información sensible por lo que necesitan un sistema informático automatizado para gestionar, manejar y controlar todos los procesos y servicios que estas ofrecen.

Para el caso de estudio CACFE esto es algo innovador, se necesita de un aplicativo web que permita optimizar los diferentes procesos y servicios, de manera que sus socios se puedan beneficiar de la tecnología de forma fácil y rápida. También se evitará la pérdida de la información de las cuentas de sus socios ya que CACFE solo maneja dicha información con Excel, lo cual supone un gran riesgo por el factor tecnológico y humano.

La caja de ahorros está orientada a recibir depósitos de todas las personas sin importar su estrato social una vez que, hayan puesto a conocimiento de los directivos el deseo de formar parte de CACFE y estos a su vez hayan aprobado su solicitud para ser socios. Cada mes, todos los socios deberán aportar una cuota, acordada previamente en una reunión, con el fin de que CACFE se pueda fortalecer y de esta manera generar solvencia.

1.2 Planteamiento del Problema

La caja de ahorro y crédito CACFE no cuenta con un aplicativo web con el que se faciliten y optimicen los procesos con los que se maneja, por lo tanto, es urgente recurrir a la tecnología para evitar posibles inconvenientes a futuro, siendo la pérdida de información la que supone un mayor riesgo, ya que los datos solamente se encuentran atados a un documento de Excel y no se encuentra en un sistema que garantice su integridad.

Es importante desarrollar este aplicativo web, ya que en la actualidad los socios no tienen un control de sus cuentas de ahorro en tiempo real, por lo que, cualquier información que ellos necesiten deben consultarlo contactándose con los mandos administrativos o en ciertas ocasiones tienen que trasladarse para conocer dicha información, lo cual es un punto negativo para cualquier socio.

Otro problema que actualmente cuenta CACFE es que al momento en que los socios realizan sus depósitos ellos solamente reciben un comprobante de su depósito mas no pueden ver en tiempo real que su aporte se haya sumado al saldo total de su cuenta por lo que tienen que contactarse con los directivos para poder verificar que su cuenta este actualizada. Esto se solucionará con el desarrollo de este plan de disertación haciendo que los socios puedan ver a futuro, el saldo que refleja su cuenta actualizada.

Si CACFE no tiene un aplicativo web es posible que en un futuro se llegue a su disolución, por la falta de un manejo adecuado de la información y control sobre la misma.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un aplicativo web para la gestión, manejo y control de cajas de ahorro y crédito.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar los diferentes procesos con los que cuenta CACFE para que el aplicativo web cumpla los requerimientos solicitados actualmente.
- Desarrollar una interfaz amigable que facilite la interacción e integración del usuario con el aplicativo web.
- Desarrollar la creación de cuentas de ahorro para los socios, el control y visualización de sus saldos, así como la capacidad de solicitar créditos dentro de la aplicación web.

1.4 Antecedentes

El presente proyecto está orientado al desarrollo de un aplicativo web para la gestión, manejo y control de cajas de ahorro y crédito enfocado en el caso de estudio CACFE, mejorando los procesos con los que se maneja la misma, para lo cual se revisará información de distintas fuentes bibliográficas con el fin de comprender de mejor manera los temas que nos acerquen a la culminación exitosa de este proyecto de desarrollo.

Las cajas de ahorro se forman por voluntad y aportes de sus socios, personas naturales, que destinan una parte del producto de su trabajo a un patrimonio colectivo, en calidad de ahorros y que sirve para la concesión de préstamos a sus miembros, que son residentes y realizan sus actividades productivas o de servicios, en el territorio de operación de esas organizaciones (Tumbaco Muñoz, Reyes Tomalá, Bacilio Bejeguen, & Castillo Del Valle, 2018).

CACFE surge con la idea que plantea el párrafo anterior, por lo que cada socio deposita una cuota mensual que les permite ahorrar su capital y generar intereses con los préstamos que los socios solicitan, de igual forma estos pueden hacer una solicitud de crédito dependiendo del monto que tengan en su cuenta y así poder beneficiarse con una tasa baja de interés y poder cubrir cualquier tipo de necesidad.

En la actualidad la mayoría de los procesos se lo realizan con el uso de tecnologías, logrando mejorar y optimizar tiempo, costes y recursos por lo que CACFE mantiene una postura positiva en el desarrollo de este aplicativo web, brindando a sus socios la posibilidad de tener a futuro un manejo autónomo con el uso de buenas prácticas tecnológicas y en tiempo real de sus cuentas.

1.5 Alcance

El presente plan de disertación tiene como alcance:

- Registro y creación de cuenta de ahorros para los socios.
- Interfaz para visualizar el saldo actual de los socios.
- Interfaz para solicitud de crédito, aquí los socios pueden solicitar un préstamo, el cual pasará a los altos mandos para su aprobación o rechazo dependiendo del análisis hecho en base a la cuenta del socio.
- Visualización de la documentación como su misión, visión, así como la información sus políticas.

De este modo se logrará tener un aplicativo web que sea intuitivo, para que en un futuro todos los socios de CACFE lo puedan utilizar sin ningún inconveniente, y cumpliendo de esta manera los requerimientos planteados.

2 Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Página Web y Aplicación Web

Gran parte de la información a la que se accede está en Internet, para lo cual es necesario el uso de un dispositivo que permita navegar por la web hasta encontrar algo que sea de utilidad. La frecuencia con la que se accede a esta información podría pasar por alto que hay una diferencia entre cada contenido que se despliega en pantalla y es necesario identificarla para ofrecer productos o servicios en Internet.

Una página web es un documento al que se accede desde cualquier navegador, que en sus inicios solamente contaba con el lenguaje de marcado de hipertexto HTML, el cual define la estructura básica de toda página web en la actualidad, pero con el pasar de los años se implementaron los lenguajes CSS y JavaScript para añadir estilo y funcionalidad a las páginas web. Cabe resaltar que el conjunto de páginas web forman un sitio web que está estructurado en un dominio.

El enfoque de las páginas web es mostrar información o a su vez dar a conocer una empresa, negocio o emprendimiento, a través de textos, imágenes, sonidos, videos, animaciones y enlaces a otras páginas web. Se clasifican en *estáticas* cuando su contenido no cambia por lo que no hay una interacción con el usuario, y *dinámicas* cuando se añaden funciones que nos permiten tener una interacción y mayor funcionalidad en tiempo real, debido a que se puede gestionar información a través de una base de datos, por lo que su desarrollo es más complejo, pero tiene una mayor versatilidad.

Las aplicaciones web no se limitan solamente a mostrar información, como es el caso de las páginas web, sino que además se añaden diferentes funcionalidades para poder tener una parte o

la totalidad del negocio en la web, por lo que una aplicación web puede ser el negocio en sí, como por ejemplo Netflix, Facebook y Amazon.

Para desarrollar una aplicación web se necesitan conocimientos más avanzados de programación, ya que se construyen a partir de código, el front-end es la parte que se muestra y con la que puede interactuar el usuario final y el back-end que es la parte lógica del aplicativo web que esta por detrás y con la que el usuario no interactúa directamente. Se debe hacer uso de diferentes herramientas de desarrollo como Lenguajes de Programación, Frameworks, Bases de datos, entre otros, con el fin de abarcar todas las funciones y procesos que tiene el negocio en cuestión.

Es importante identificar cuáles son nuestros objetivos y necesidades a corto y largo plazo para optar por la implementación de una página web o de un aplicativo web.

En el siguiente cuadro se evidencian los puntos más relevantes de una página web y una aplicación web:

| Página Web | Aplicación Web |
|--|--|
| Se enfoca en mostrar información del negocio, promociones o marketing. | Se enfoca asumir total o parcialmente las funcionalidades o servicios del negocio. |
| No es indispensable tener conocimientos de programación. | Se necesitan amplios conocimientos en programación. |
| Se puede hacer uso de un gestor de contenidos (CMS) para construir páginas web sin código. | Requiere desarrolladores, no se puede hacer uso de herramientas sin usar código. |
| Su desarrollo es más sencillo, requiere menos tiempo y presupuesto. | Su desarrollo es más complejo, requiere más tiempo y presupuesto. |

Tabla 1 Comparativa entre Página Web y Aplicación Web (Haro, 2022).

2.2 Metodologías de Desarrollo de Software

A medida que el ámbito de desarrollo de software fue tomando cada vez más relevancia en los proyectos, se evidenciaban falencias en la forma en que se realizaban, llegando a tener retrasos en las entregas o causando inconformidad en las expectativas de los clientes, además de presupuestos elevados, entre otros. Esto se debe a que no existían parámetros ni estándares establecidos para que los desarrolladores se pudieran guiar y de esta manera entregar un software de calidad en un tiempo establecido y acorde a los requerimientos solicitados. “Estos primeros empirismos se enfocaban en la tarea de codificar, más que comprender, diseñar o documentar los requerimientos de los usuarios” (Gamboa, 2018).

2.2.1 Metodologías de Desarrollo Tradicionales

En los años 70 surgen las metodologías o modelos tradicionales de desarrollo de software que servirían de guía para los programadores, pues se incluyen estándares para cada proceso que forma parte en el desarrollo de software, además “suministran un marco formal para la administración, avances en el desarrollo y mantenimiento; estimación de recursos y definición de puntos de control” (Gamboa, 2018). Estos modelos dividen al proyecto en etapas partiendo desde el análisis de requerimientos hasta su lanzamiento y mantenimiento, se caracterizan porque no se debe continuar a la siguiente fase sin haber terminado la anterior, es decir, existe una dependencia entre cada fase. La documentación es un punto importante en las metodologías tradicionales de desarrollo de software, cada etapa debe ser bien detallada. Además, todos los requerimientos deben ser planteados previamente para empezar el desarrollo.

Los modelos tradicionales de desarrollo de software más conocidos son:

- **Modelo en Cascada:** Se enfoca en definir antes de diseñar y diseñar antes que programar (García Rodríguez, 2015).

La estructura del modelo en cascada se presenta en el siguiente gráfico:

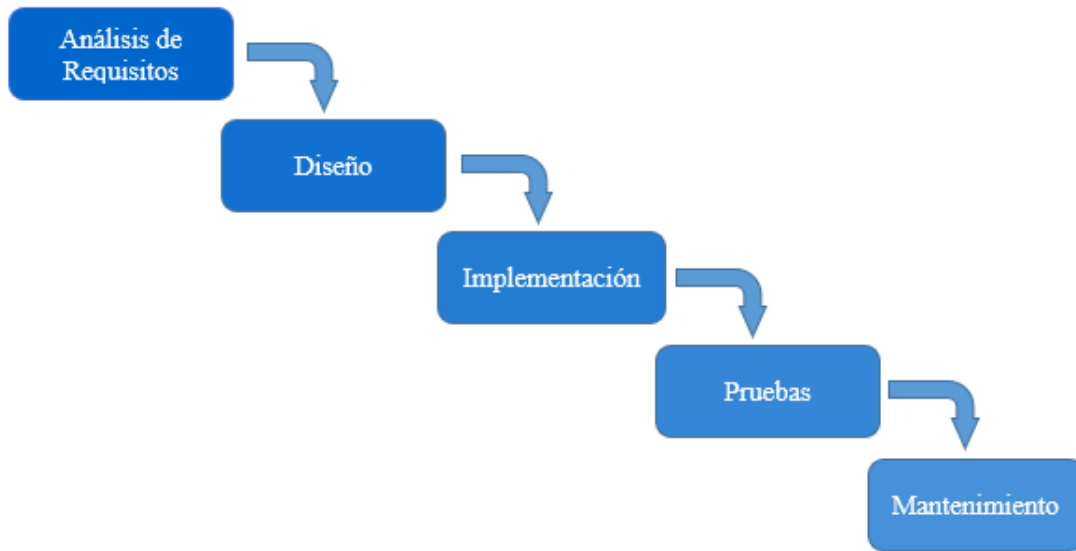


Ilustración 1 Modelo en Cascada (Haro, 2022).

- Modelo en Espiral: Esta enfocado en proyectos más grandes, donde se tiene en cuenta los riesgos a medida que el software avanza en su desarrollo, para controlarlos y minimizarlos (García Rodríguez, 2015).

La estructura del modelo en espiral se presenta en el siguiente gráfico:

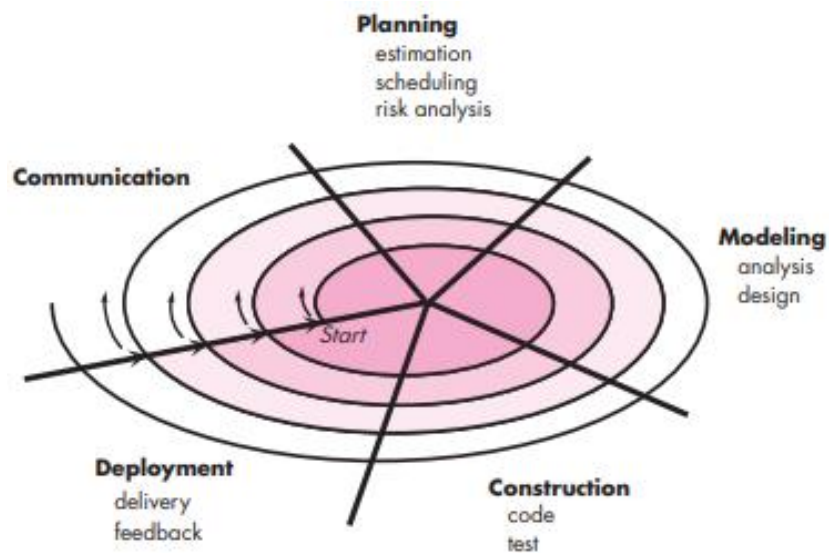


Ilustración 2 Modelo en Espiral (García Rodríguez, 2015).

- Modelo Iterativo o Incremental: Se basa en los modelos evolutivos, desarrolla una implementación inicial que evoluciona mediante versiones hasta cumplir todos los requerimientos del usuario. Se reducen los costos por realizar cambios y se logra una mejor comunicación con el cliente (García Rodríguez, 2015).

El esquema del modelo incremental se presenta en el siguiente gráfico:

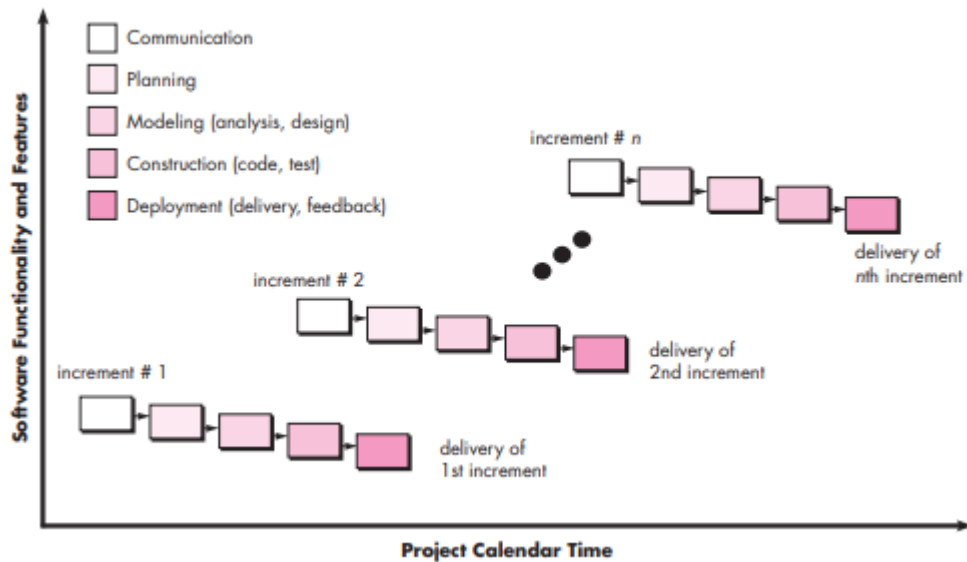


Ilustración 3 Modelo de Ciclo de Vida Incremental (García Rodríguez, 2015).

2.2.2 Metodologías de Desarrollo Ágil

Con el avance de la tecnología y la expansión masiva del Internet los proyectos cada vez requerían más cambios constantes durante el desarrollo y entregas en cortos periodos de tiempo, esto fue el punto de partida para la articulación del “Manifiesto Agile” en el año 2001, donde las denominadas metodologías ágiles cumplían con el enfoque de los nuevos proyectos de desarrollo de software. A diferencia de las metodologías tradicionales, el cliente pasa a ser parte en el desarrollo, lo cual permite conocer el estado en el que se encuentra cada fase del proyecto, con esta comunicación constante se obtiene un feedback por cada avance, lo que no deja espacio a

malentendidos, cumpliendo así la satisfacción del cliente o dejando entrever los aspectos a corregir para conseguirla.

(González, 2013) Explica que las metodologías ágiles no son la panacea del desarrollo, sin embargo, en los proyectos que se las pueda aplicar, nos darán otra perspectiva de elaborar software de manera más rápida, con capacidad de adaptación y sin dejar de lado el rigor que imponen las metodologías tradicionales.

Entre las principales metodologías de desarrollo ágiles de software podemos destacar las siguientes:

- SCRUM: Define roles para mejorar la organización, divide al proyecto en sprints donde se desarrollan los requerimientos que pueden ser cambiantes, se incluye al cliente como parte del equipo con el fin de tener una retroalimentación constante. Se centra en proyectos pequeños con capacidad de adaptación a medianos y grandes.
- Extreme Programming: Establece los valores de comunicación, respeto, simplicidad y coraje (Velásquez Restrepo, y otros, 2019). Acepta cambios de requerimientos sobre la marcha en base a las necesidades del cliente. Para proyectos grandes es debe optar por una metodología distinta.

En la siguiente tabla se identifican los principales aspectos tanto de las metodologías tradicionales como de las ágiles, que servirá para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis planteada.

| Metodologías Tradicionales | Metodologías Ágiles |
|--|--|
| Proyectos definidos, con cierta resistencia a cambios. | Flexibilidad a cambios en cualquier fase del proyecto. |
| Orientado a grupos grandes, con roles más específicos. | Orientado a grupos de trabajo pequeños, con un enfoque multidisciplinar, flexible. |
| Desarrollo secuencial. | El cliente es parte del desarrollo. |
| Procesos más rigurosos, documentación más extensa y detallada. | Software funcional, de ser necesario se realiza documentación corta y concisa. |
| Generalmente usado en proyectos grandes, con entregas más demorosas y mayor presupuesto. | Reuniones constantes. Proyectos que requieran entregas más rápidas con menos presupuesto. |

Tabla 2 Características de Metodologías Tradicionales y Metodologías Ágiles (Haro, 2022).

Analizando la *Tabla 2* se concluye que para el desarrollo de la aplicación web, una de las metodologías ágiles se ajustará adecuadamente para cumplir los objetivos planteados, porque ofrecen la posibilidad de realizar adaptaciones en base a las necesidades cambiantes de requerimientos sobre la marcha, así como una entrega del producto terminado en un menor tiempo, sin dejar de lado la calidad del programa que debe cumplir con las expectativas del cliente.

2.2.2.1 SCRUM

El término SCRUM, es un término que hace referencia a una formación del juego de Rugby, en donde la clave es el trabajo en equipo coordinado, con el fin de poder avanzar con el balón y sumar puntos. Esta jugada fue llevada mediante una abstracción al ámbito de desarrollo de software.

Las bases del SCRUM en el ámbito de desarrollo de software fueron propuestas en un estudio llevado a cabo por Hirotaka Takeuchi y Ikujiro Nonaka en el año de 1986. Partieron de la premisa que los métodos tradicionales, en ciertos proyectos, no estaban cumpliendo las expectativas esperadas, se analizaron la forma de trabajar de algunas empresas que ofrecían productos tecnológicos y se apegaban a un método holístico que parecía mejorar la velocidad y flexibilidad en su desarrollo (Takeuchi & Nonaka, 1986).

En el estudio denominado *The New New Product Development Game*, publicado en la Harvard Business Review, se encontraron patrones en los grupos de trabajo que permitían a las empresas llevar a cabo proyectos con enfoques que diferían de los modelos secuenciales con los que se venía trabajando, y los comparaba con la formación de SCRUM en el Rugby.

Patrones encontrados en el estudio:

- Construido en la inestabilidad.
- Equipos de proyecto autoorganizados.
- Superposición de las fases del desarrollo.
- Multiaprendizaje.
- Control sutil.
- Transferencia de aprendizaje organizacional.

Estas características pasan a formar una especie de rompecabezas ya que de por si no aportan lo necesario para marcar una diferencia, pero juntas logran aportar un dinamismo único (Takeuchi & Nonaka, 1986).

SCRUM como se lo conoce ahora, sigue manteniendo las mismas bases, el trabajo en equipo y dinamismo, ofreciendo un enfoque iterativo e incremental. Es utilizado en proyectos que pueden tener un constante cambio de requisitos y que necesitan una entrega más rápida.

Roles de Scrum

Scrum define tres roles:

- **Scrum Master:** Verifica que se lleve a cabo la práctica *Scrum* de la mejor manera, además, permite que el *Scrum Team* mejore sus prácticas, debido a que ayuda a comprender lo planteado en la aplicación de la teoría y práctica de *Scrum*.
- **Product Owner:** Entiende las necesidades y representa la voz del cliente. Define los elementos que contienen el *Product Backlog*.
- **Scrum Team:** Desarrollan y entregan la totalidad del producto, son capaces de organizarse por sí mismos, en base a las necesidades que requiera el proyecto.

Sprint

Es un periodo de tiempo definido por todo el equipo que generalmente varía de una a cuatro semanas, donde se desarrollan partes del proyecto definidos previamente para entregar avances funcionales del software en cuestión, a estos avances se los denomina *incremento* o *entregables*.

Product Backlog

Surge del planteamiento de los requisitos con los que debe cumplir el producto a entregarse, los cuales van a ser identificados en una lista por el *Product Owner*.

Sprint Planning Meeting

Es la reunión previa al desarrollo, aquí se define el *Sprint Backlog*.

Sprint Backlog

Son los requerimientos o tareas que van a ser solventados durante el *Sprint*, estas tareas son extraídas del *Product Backlog* con el fin de dividir todos los requerimientos para cada *Sprint* que va a tener el proyecto.

Sprint Review

Se revisan los resultados del *Sprint*, se verifica que todos los requerimientos o tareas establecidas en el *Sprint Backlog* se hayan llevado a cabo, además, se establecen futuras mejoras.

Sprint Restrospective

Es una reunión con fin de establecer formas de incrementar la productividad, se estudian los aspectos tanto positivos como negativos para mejorar en el siguiente *Sprint*.

El proceso de la metodología Scrum se presenta en el siguiente gráfico:

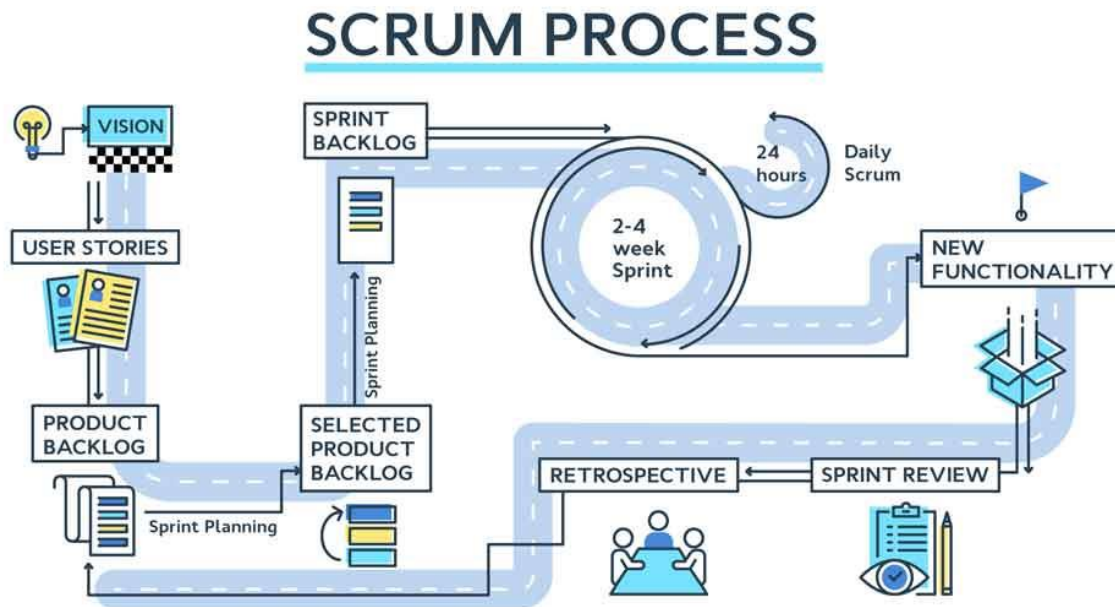


Ilustración 4 Proceso SCRUM (Campaña, 2019). Fuente: <https://www.itconsultors.com/metodologia-scrum>

2.2.2.2 Extreme Programming (XP)

Extreme Programming o XP fue planteado por Kent Beck en 1991, es adoptado bajo los parámetros de metodología ágil por su capacidad de entregar proyectos o software en menor

En la siguiente tabla se evidencia una comparación con las características principales de cada metodología ágil investigada para el presente trabajo:

| Metodología SCRUM | Metodología XP |
|---|--|
| Para cada sprint los miembros del equipo trabajan de forma individual. | En cada iteración los miembros del equipo trabajan en parejas. |
| Las tareas acordadas en el Sprint Backlog no permiten cambios durante cada sprint. | Se aceptan los cambios con facilidad durante cada iteración. |
| La secuencia para realizar los requerimientos son puestos por el equipo de desarrollo, pueden ser cambiados de ser necesario. | El cliente establece el orden con que deben ser atendidos los requerimientos y deben ser seguidos estrictamente. |

Tabla 3 Comparativa entre las Metodologías SCRUM y XP (Haro, 2022).

Analizando la *Tabla 3* se elige la metodología SCRUM para aplicarla en el presente trabajo de titulación, debido a que da cierta flexibilidad en la toma de decisiones por parte del equipo de desarrollo y es posible realizar el trabajo de forma individual.

2.3 Herramientas de Desarrollo de Software

La creación de un aplicativo web requiere que varias herramientas se integren con la finalidad de abarcar todos los temas ya sean de estructura, diseño, interacción, lógica y almacenamiento de datos.

El entendimiento y dominio de los lenguajes de programación, scripting o marcado, y de las bases de datos, son fundamentales para poder crear software, que dependiendo el enfoque del proyecto tendremos que escoger uno u otro.

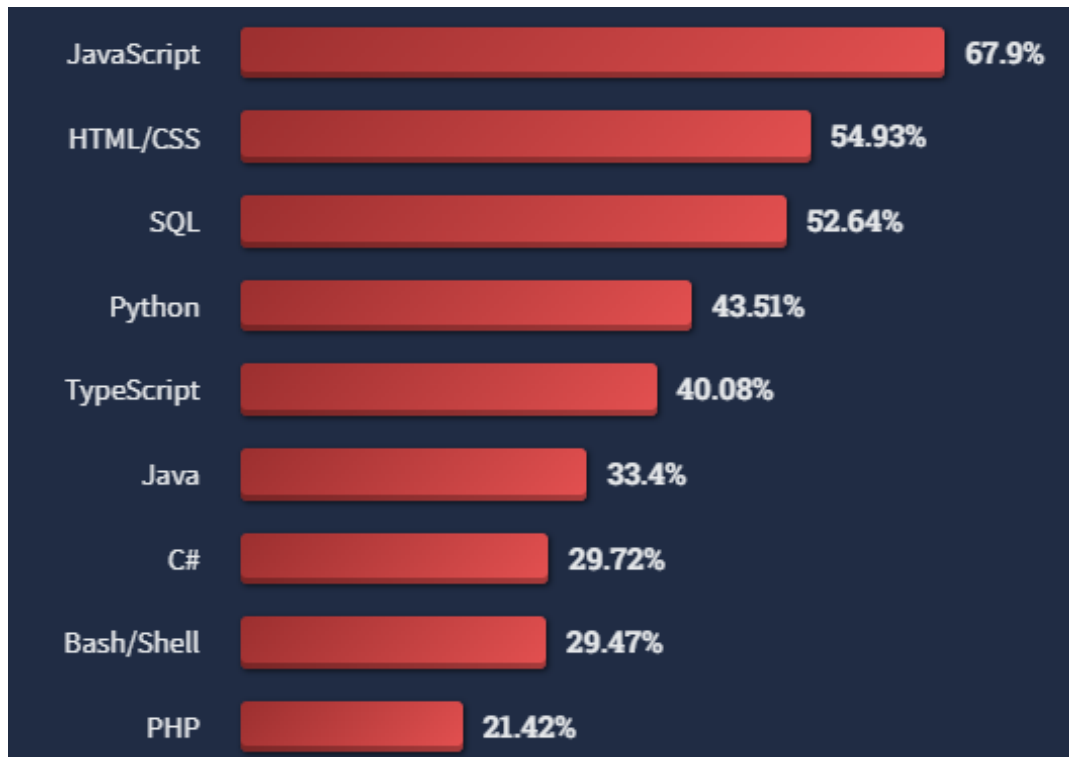


Ilustración 6 Lenguajes de programación, scripting y marcado más utilizados (Stack Overflow, 2022).

En la *Ilustración 6* se tienen los lenguajes de programación, scripting y marcado más utilizados en el año 2022 según Stack Overflow, el cual es un sitio web que sirve de referente en el ámbito de la programación.

Cabe destacar que JavaScript se ha mantenido durante 10 años consecutivos como el lenguaje de programación más utilizado.

A continuación, se detallan varias de las herramientas de desarrollo de software utilizadas para el presente trabajo.

2.3.1 HTML 5

Hyper Text Markup Language por su abreviación HTML es un lenguaje de marcado de hipertexto, considerado como el más importante ya que cimiento las bases de la web y logró expandirla tal como la conocemos. Cada versión ha implementado nuevas funcionalidades que lo

diferencian de su aspecto más rustico de un inicio, a pesar de los años esta sigue definiendo la estructura que tiene cada página web en la actualidad.

HTML 5 es la versión más actual, mantiene el mismo objetivo de HTML, con mejores estándares establecidos en su estructura, que añaden nuevas etiquetas e incluye más funcionalidades que limitaban demasiado al lenguaje tradicional (Luna , Millahual, & Iacono, 2017).

2.3.2 CSS 3

Cascading Style Sheets por su abreviatura CSS es un lenguaje de texto que permite complementar la estructura inicial de HTML, agregando un diseño estilizado para que las páginas web tengan una mejor presentación visual y su interfaz sea más llamativa. Es inevitable pensar en una página web sin estilos y CSS lo hace posible.

CSS 3 es la versión más actual, añade nuevas funciones que mejoran la experiencia del usuario al navegar por las distintas páginas web, desde las medidas para personalizar los márgenes hasta las especificaciones de imágenes y texto (Formativa, 2017). Los nuevos estilos de los que podemos hacer uso están agrupados en módulos que incorporan nuevas técnicas de texto, sombras, degradados y animaciones.

2.3.3 JavaScript

JavaScript tiene sus inicios en el año de 1995 a cargo del programador Brendan Eich, aunque en un inicio su creación fue pensada para resolver problemas con la validación de los formularios en los navegadores web, con el paso de los años logro ganar popularidad siendo el único lenguaje de programación capaz de ejecutarse en los exploradores web de manera nativa, convirtiéndose en un gran complemento para la creación de páginas web (Ramos, 2022).

La mayoría de las páginas web hacen uso de JavaScript en su código, ya que transforma una página web estática en dinámica, con la que el usuario puede interactuar. Aunque en un inicio solo fue pensado para ejecutarse en los navegadores, en la actualidad se puede ejecutar en cualquier dispositivo que tenga un motor de JavaScript.

Existen muchos temas de desarrollo en los cuales se hace uso de JavaScript, en diferentes plataformas y ambientes, tanto en el lado del cliente como en el del servidor ejecutándose como NodeJS. “Se entiende como el lado del cliente a aquello ejecutado en las computadoras de los usuarios y el lado del servidor a aquellos programas ejecutados en equipos que pueden manejar millones de procesos en forma simultánea” (Luna , Millahual, & Iacono , 2017).

Las características principales de JavaScript son:

- Ejecución rápida en los navegadores.
- Compatibilidad con la mayoría de los navegadores y dispositivos modernos.
- Es muy versátil.
- Fullstack, permite el desarrollo tanto del fron-end como el back-end.
- Sintaxis relativamente fácil de aprender.
- Multiplataforma.

2.3.4 PHP

Hypertext Preprocessor PHP es un lenguaje de programación de código abierto, de propósito general y está especialmente adecuado para la creación de sitios web que tienen un alto grado de complejidad y que mantienen numerosas funciones. A diferencia de HTML y CSS el código que se genera en PHP es procesado en el lado del servidor, por lo que será invisible para el usuario, ya que no se muestra en el navegador, por lo que se convierte en una alternativa con mayor seguridad y confiabilidad (Luna, Millahual, & Iacono, 2018).

Las características de PHP son:

- Puede ser incrustado en HTML.
- Es compatible con las principales bases de datos.
- Multiplataforma.
- Admite grandes volúmenes de datos.
- Código abierto.
- Es capaz de aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Tiene un gran respaldo por la comunidad.
- Incluye una biblioteca de funciones muy extensa.

2.3.5 Framework

Se entiende el concepto de framework al conjunto de estructuras que mantienen códigos predefinidos, con las que se añaden diferentes funcionalidades a los desarrollos de software, por lo que ayudan a optimizar el tiempo, evitando recrear líneas de código desde un inicio. Además, añaden seguridad, robustez, soporte y un conjunto de buenas prácticas de programación.

Debido a que los frameworks están orientados a propósitos generales podemos construir cualquier tipo de sistemas, pero se debe analizar si el desarrollo va a requerir de un framework o hay que optar por otra solución, en caso de hacerlo se debe escoger uno que nos ayude a solventar todos los requerimientos, ya que no son reversibles, esto significa que al cambiar de un sistema a otro, ya sea para hacer CMS, e-commerce, VLE o Wikis, podría tener un alto impacto en costos, tiempos de entrega y robustez (Cíceri, 2019).

A continuación, se evidencia un cuadro comparativo con algunas opciones de frameworks de PHP, con sus principales características:

| Laravel | CodeIgniter |
|---|---|
| <p>Lanzado en 2011.</p> <p>Extensa documentación.</p> <p>Motor de plantillas Blade, sintaxis elegante.</p> <p>Puede crear aplicaciones altamente escalables.</p> <p>Provee un poderoso ORM, Eloquent.</p> <p>Reduce la complejidad de tareas comunes como sesiones, enrutamiento, y autenticación.</p> <p>Incluye métodos de autenticación y seguridad.</p> | <p>Lanzado en 2006.</p> <p>Fácil instalación, sus requisitos no son tan exigentes.</p> <p>Ideal para desarrollar aplicaciones livianas que se ejecutan en servidores simples.</p> <p>Buena documentación.</p> <p>Ideal para principiantes.</p> <p>Incluye características de seguridad.</p> |
| Zend | Symfony |
| <p>Lanzado en 2006.</p> <p>Buena documentación.</p> <p>Está orientado a objetos.</p> <p>Es de difícil aprendizaje.</p> <p>Orientado a objetos.</p> <p>Su aprendizaje es complejo.</p> <p>Enfocado en aplicaciones empresariales.</p> <p>Escalable.</p> | <p>Lanzado en 2005.</p> <p>Extensa documentación.</p> <p>Motor de plantillas Twig.</p> <p>Ofrece distintas opciones de soporte.</p> <p>Flexible.</p> <p>Excelente depuración.</p> <p>Escalable.</p> <p>Tiene un ORM propio, Doctrine.</p> |

Tabla 4 Comparativa entre Frameworks de PHP (Haro, 2022)

Realizando un análisis de la *Tabla 4*, se opta por elegir el framework de Laravel para el desarrollo del presente trabajo, debido a su extensa documentación, su sintaxis elegante e intuitiva, la capacidad de reducir la complejidad de las tareas de sesiones y autenticación, además de ser uno de los frameworks más populares de PHP.

2.3.6 Base de datos

Una de las cosas que más se valoran en la actualidad son los datos, cada día se intercambian grandes volúmenes de estos, y es que la información que se puede elaborar a partir de los datos es importante para cada actividad en la que se ve envuelta el ser humano. Es por esta razón que se necesita almacenarla en un lugar seguro y que esté disponible a todo momento.

Desde la llegada de los computadores, las bases de datos han ido evolucionando y mejorando la forma de administrar los datos. En el ámbito del desarrollo de software las bases de datos juegan un papel sumamente clave, deben garantizar una alta disponibilidad, integridad de los datos, seguridad, realizar copias de seguridad y evitar la redundancia.

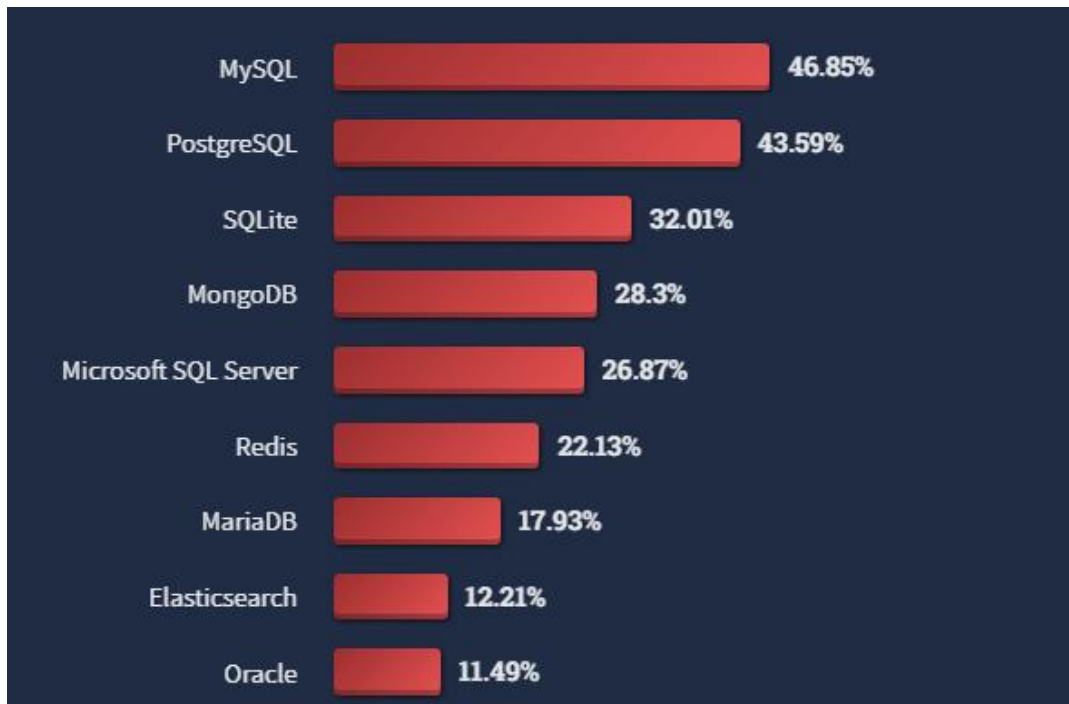


Ilustración 7 Bases de datos más utilizadas (Stack Overflow, 2022).

La *Ilustración 7* permite ver el porcentaje con el que es utilizada la base de datos MySQL, además de tener una buena integración con PHP, esta será la base de datos que se utilizará para el presente trabajo.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, por lo que hace uso de múltiples tablas interconectadas entre sí para almacenar la información y organizarla de manera sistemática, permite acceder de forma rápida a los datos mediante consultas, es flexible y relativamente fácil de usar.

MySQL en el lenguaje de consulta estructurado SQL y al ser de código abierto tiene un gran respaldo y documentación que facilitan su entendimiento. Cuenta con varios tipos de licencias, siendo su versión gratuita una buena opción para adentrarse en su entorno y hacer uso de varias de sus funcionalidades.

Sus características principales son:

- Compatible con los principales sistemas operativos (Windows, Linux, Mac OS).
- Cuenta con interfaz gráfica.
- Mantiene la arquitectura cliente – servidor.
- Configuración de vistas.
- Escalabilidad.
- Replicación de datos.
- Soporte para grandes bases de datos.

2.3.7 Bootstrap

Es un framework utilizado para el desarrollo del front-end, que aporta un estilo único a las páginas web una forma sencilla, combina CSS y Javascript para aportar no solamente diseño, sino que también proporciona componentes que van a permitir la interacción con el usuario. Bootstrap tiene la característica de poder desarrollar aplicaciones que son capaces de adaptarse a cualquier dispositivo.

2.3.8 *Laragon*

Laragon es una suite que permite integrar varios programas para poder crear un entorno completo de desarrollo. Está diseñada para trabajar con Laravel y corre únicamente bajo el sistema operativo de Windows.

Algunas de las características que integra son:

- Cmder que es la consola para Windows.
- Extensiones de PHP.
- Composer.
- Apache.
- MariaDB/MySQL.
- Soporte para Laravel y Lumen.

3 Capítulo III: Levantamiento de Casos de Uso

Para entender la interacción que realizan los actores, es decir, el usuario normal o cliente y el administrador, con el aplicativo web, se elaboran los diagramas de casos de uso. Se utilizó el programa Dia en su versión 0.97.2.

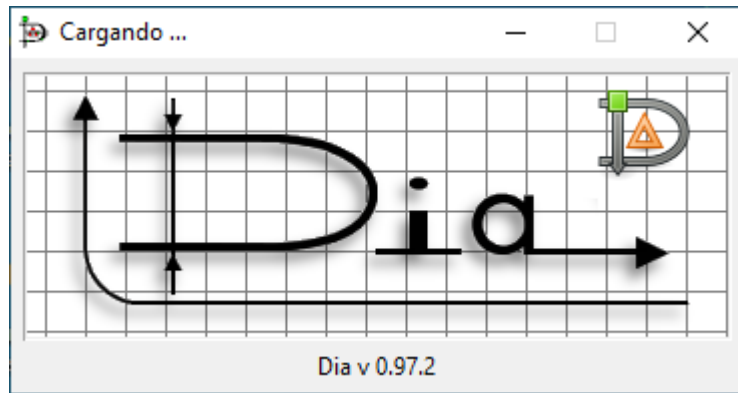


Ilustración 8 Programa Dia, Versión 0.97.2

A continuación, se muestran los distintos diagramas de casos de uso que tiene el aplicativo web desarrollado en el presente trabajo de titulación.

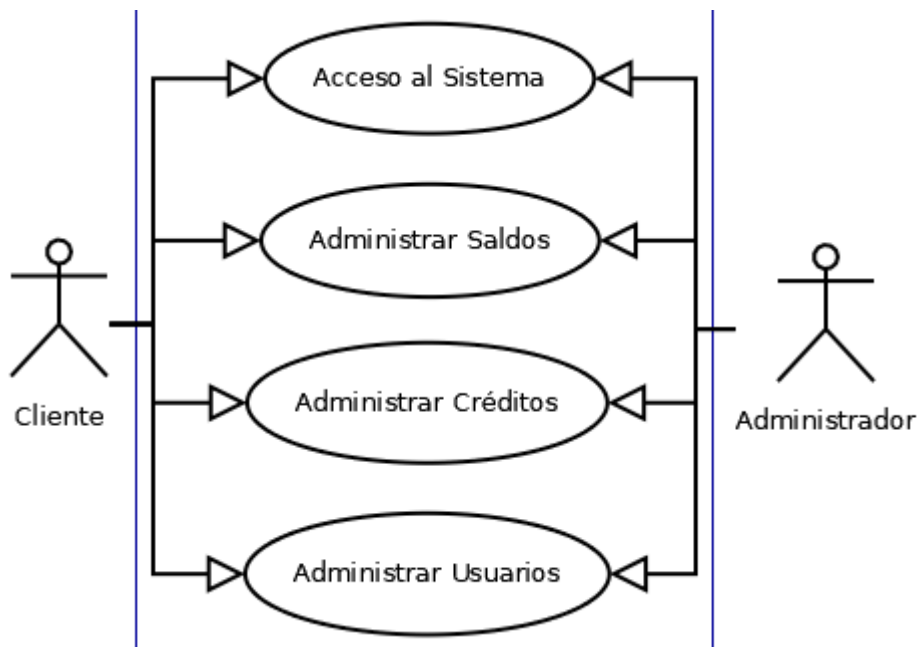


Ilustración 9 Diagrama de Caso de Uso General del Aplicativo Web (Haro, 2022).

En la *Ilustración 9* se describen a los actores que participan en una o más acciones de cada caso de uso.

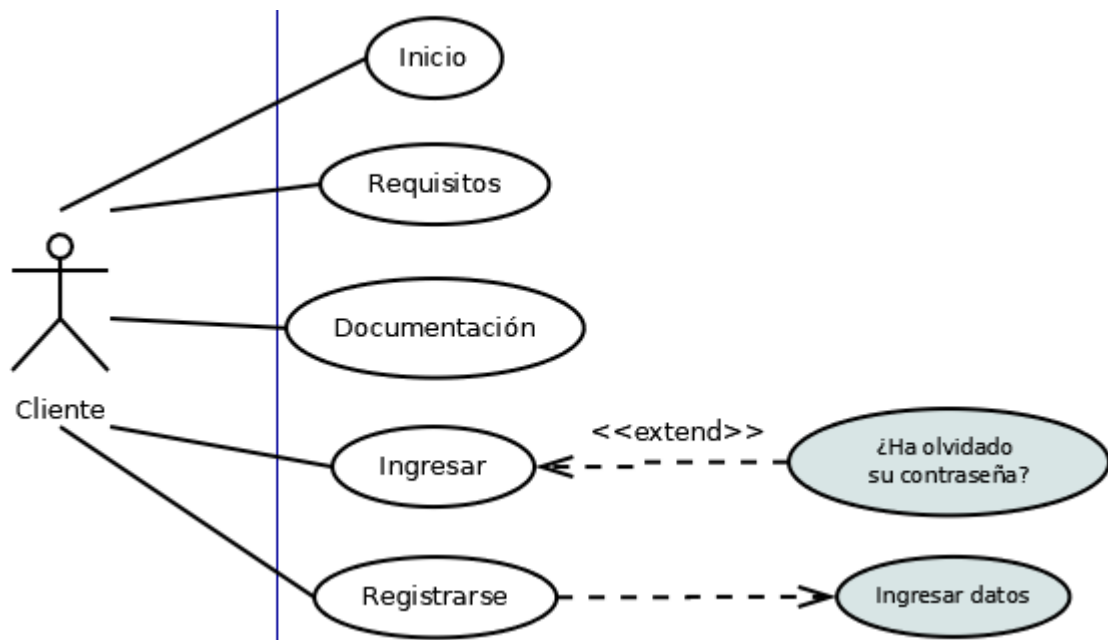


Ilustración 10 Diagrama de Caso de Uso – Vista General del Aplicativo Web (Haro, 2022).

Las acciones que surgen de la *Ilustración 10* son las siguientes:

- El actor selecciona la opción Inicio.
- El sistema muestra el contenido de Inicio.
- El actor selecciona la opción de Requisitos.
- El sistema muestra el contenido de Requisitos.
- El actor selecciona la opción de Documentación.
- El sistema muestra el contenido de Documentación.
- El actor selecciona la opción Registrarse.
- El sistema despliega los campos a llenar de la sección Registrarse.
- El actor ingresa los datos solicitados como: nombre, apellido, cédula, edad, teléfono, dirección, correo electrónico, contraseña y confirmar contraseña.

- El actor da clic en el botón Registrarse.
- El sistema almacena los datos ingresados por el actor en la base de datos.
- El actor selecciona la opción Ingresar.
- El sistema despliega los campos a llenar de la sección Ingresar.
- El actor ingresa los datos solicitados como: correo electrónico y contraseña.
- El actor selecciona la opción Iniciar sesión.
- El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
- El usuario realiza correctamente el login del sistema.

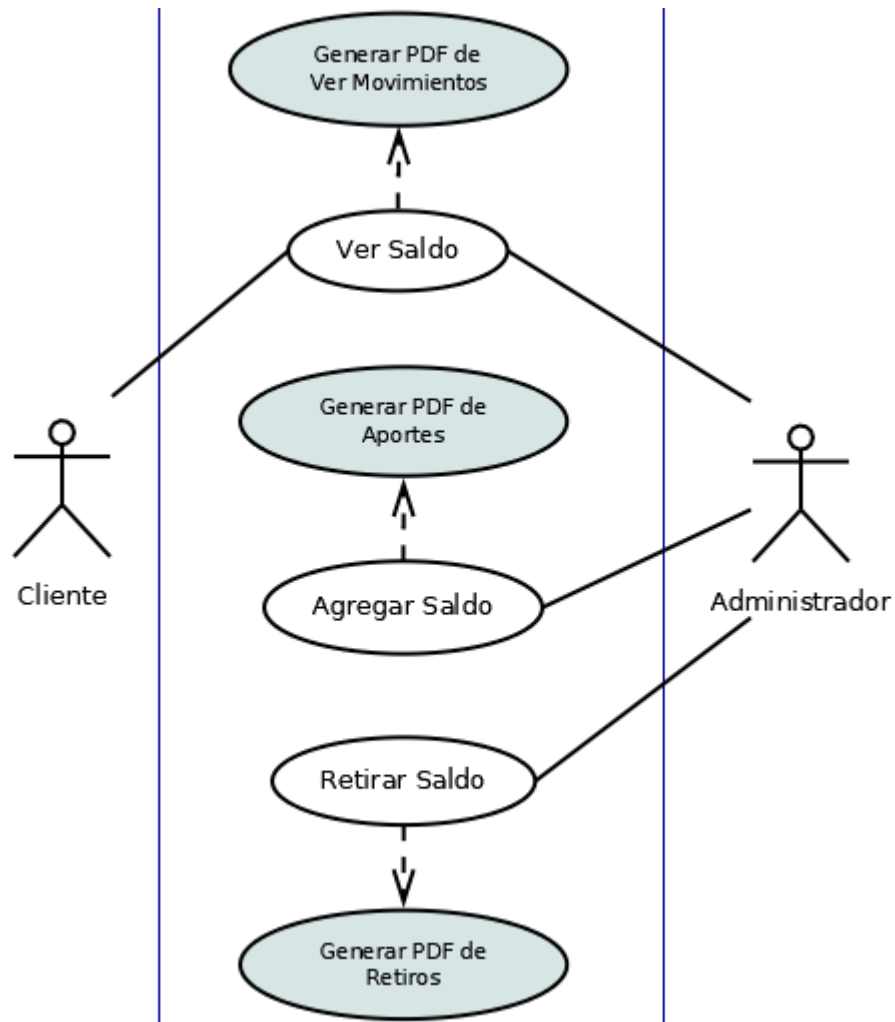


Ilustración 11 Diagrama de Caso de Uso – Administrar Saldos (Haro, 2022).

Las acciones que surgen de la *Ilustración 11*, se dan una vez que el actor ha realizado el login correcto en el aplicativo web, y son las siguientes:

- Los actores Cliente y Administrador seleccionan la opción Saldo.
- El sistema muestra el saldo actual disponible que mantienen los actores.
- Los actores Cliente y Administrador seleccionan la opción Ver movimientos.
- El sistema muestra una tabla con el historial de los movimientos que han realizado tanto en sus aportes como en sus retiros.
- Los actores Cliente y Administrador dan clic en el botón Descargar.
- El sistema muestra un documento PDF de la sección Ver movimientos que puede ser descargado.
- El actor Administrador selecciona la opción Contenido.
- El sistema muestra una tabla con la información de todos los socios registrados, además se muestran las funciones Agregar Saldo y Retirar Saldo.
- El actor Administrador selecciona la función Agregar Saldo.
- El sistema muestra un formulario con los campos a llenar: monto y descripción.
- El actor Administrador completa el campo *monto* que corresponde a la cantidad que se haya aportado.
- El actor Administrador completa el campo *descripción* con el motivo de *aporte*.
- El actor Administrador da clic en el botón Ingresar valor.
- El sistema realiza el update en la cuenta del usuario al que se le está sumando el valor y lo almacena en la base de datos.
- El sistema muestra un documento PDF del aporte realizado que puede ser descargado.

- El actor Administrador selecciona la función Retirar Saldo.
- El sistema muestra un formulario con los campos a llenar: monto y descripción.
- El actor Administrador completa el campo *monto* que corresponde a la cantidad que se va a retirar.
- El actor Administrador completa el campo *descripción* con el motivo de *retiro*.
- El actor Administrador da clic en el botón Retirar valor.
- El sistema realiza el update en la cuenta del usuario al que se le está restando el valor y lo almacena en la base de datos.
- El sistema muestra un documento PDF del retiro realizado que puede ser descargado.

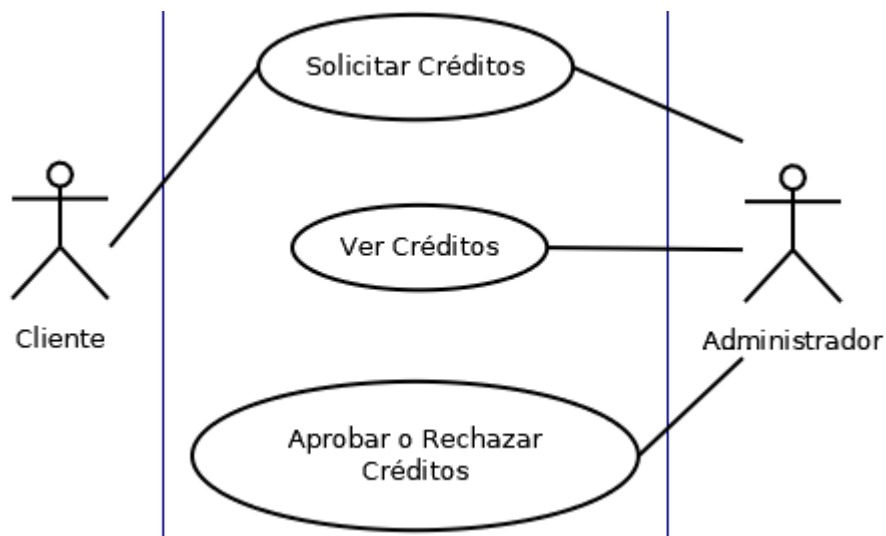


Ilustración 12 Diagrama de Caso de Uso – Administrar Créditos (Haro, 2022).

Las acciones que surgen de la *Ilustración 12* son las siguientes:

- Los actores Cliente y Administrador seleccionan la opción Crédito.
- El sistema muestra un formulario con los campos a llenar: valor del crédito y meses.
- Los actores Cliente y Administrador completan el campo *valor del crédito* con la cantidad de dinero que necesitan.

- Los actores Cliente y Administrador completan el campo *meses* con el tiempo en meses que desean para su crédito.
- Los actores Cliente y Administrador dan clic en el botón Solicitar crédito.
- El sistema identifica que usuario realizó la solicitud de crédito y lo presenta en la sección contenido del usuario Administrador en estado de espera para su aprobación o rechazo.
- El actor Administrador selecciona la opción Contenido.
- El sistema muestra una tabla con la información de todos los socios registrados, además se muestra la función Consultar créditos.
- El actor Administrador selecciona la función Consultar créditos.
- El sistema muestra una tabla con todos los créditos solicitados por el usuario.
- El actor Administrador presiona el botón Aprobar.
- El sistema realiza el update del estado en la base de datos.
- El sistema muestra el crédito solicitado, cambiando de estado *En espera* a estado *Aprobado*.
- El actor Administrador presiona el botón Rechazar.
- El sistema realiza el update del estado en la base de datos.
- El sistema muestra el crédito solicitado, cambiando de estado *En espera* a estado *Rechazado*.

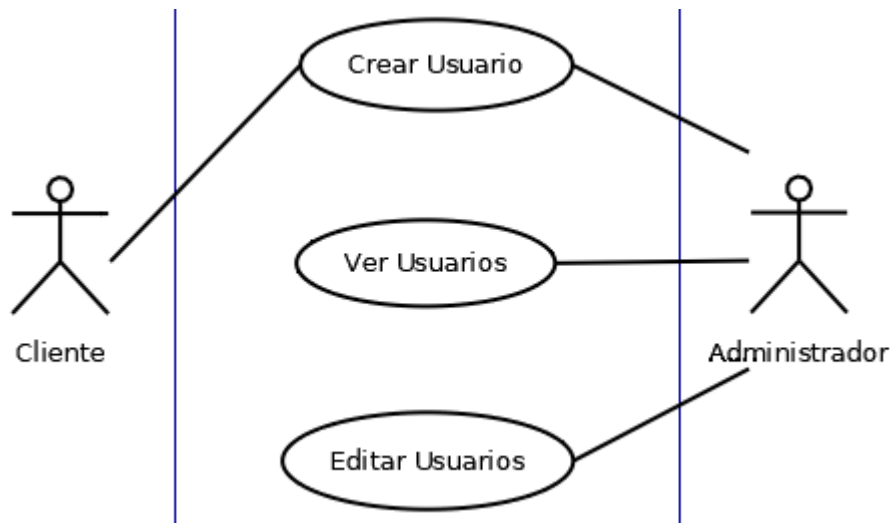


Ilustración 13 Diagrama de Caso de Uso – Administrar Usuarios (Haro, 2022).

Las acciones que surgen de la *Ilustración 13* son las siguientes:

- El actor Cliente y el actor Administrador seleccionan la opción Registrarse.
- El sistema muestra un formulario con varios campos que deben completarse para efectuar el registro.
- El actor Cliente y el actor Administrador llenan los campos solicitados.
- El actor Cliente y el actor Administrador dan clic en el botón Registrarse.
- El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.
- El sistema reconoce las credenciales del usuario.
- El actor Administrador selecciona la opción Ingresar.
- El sistema muestra un formulario con los campos: *correo electrónico* y *contraseña*.
- El actor Administrador llena los campos con sus datos.
- El actor Administrador da clic en el botón Iniciar sesión.
- El sistema muestra varias pestañas.
- El actor Administrador selecciona la pestaña Contenido.

- El sistema muestra una tabla con la información de todos los socios registrados, además se muestra la función Editar usuario.
- El actor administrador da clic en la función Editar usuario.
- El sistema muestra los campos que el usuario lleno en el momento de registro a excepción del *correo electrónico* y los campos *contraseña* y *confirmar contraseña*.
- El actor Administrador edita el campo o los campos requeridos.
- El actor Administrador da clic en el botón Actualizar información.
- El sistema realiza el update y guarda los cambios en la base de datos.

4 Capítulo IV: Desarrollo del Aplicativo Web

4.1 Metodología de desarrollo seleccionada

El desarrollo del aplicativo web se planificará en base a la metodología SCRUM que fue seleccionada en el en el capítulo 2.3, con el fin de entregar un producto que satisfaga las necesidades del cliente, siguiendo un marco de trabajo que mantendrá una comunicación constante con todos los interesados.

En la metodología ágil Scrum se definen tres roles: *Scrum Master*, *Product Owner* y *Team* o equipo de desarrollo, que trabajaran conjuntamente a lo largo del *Sprint*, el cual es un periodo de tiempo definido por todo el equipo, que generalmente varia de una a cuatro semanas, donde se desarrollan una serie de eventos definidos previamente para entregar avances funcionales del software en cuestión, a estos avances se los denomina *incremento*.

El flujo de trabajo empieza con el planteamiento de los requisitos, los cuales van a ser identificados en una lista por el *Product Owner* que se denomina *Product Backlog*. Se establece una reunión (*Sprint Planing Meeting*) para acordar los requerimientos o tareas que van a ser solventadas durante el *Sprint*, lo que se conoce como *Sprint Backlog*.

Durante las semanas en las que se tiene lugar el *Sprint*, el equipo de desarrollo mantiene reuniones diarias que no superan los 30 minutos, donde se evalúan los avances que se han alcanzado y se pone a conocimiento los inconvenientes que se presenten, donde todos los interesados pueden dar su opinión, promoviendo una toma de decisiones rápida que ayude a superar estos obstáculos lo más rápido posible.

Al finalizar el *Sprint* se hace la entrega del incremento, donde se mantiene una reunión con el cliente y todo el equipo para validar que todos los requerimientos del *Sprint Backlog* se hayan cumplido, además se discuten los aciertos o dificultades que hayan existido y su forma de

resolverlos, se responden dudas y se establecen mejoras, a todo esto, se conoce como *Sprint Review*.

Como último paso de esta metodología se hace una retrospectiva con el propósito de ir mejorando continuamente el nuevo Sprint, ya que este flujo de trabajo se repetirá hasta completar la totalidad del software propuesto por el cliente.

4.2 Aplicación de la metodología Scrum

Se definen los siguientes roles del equipo Scrum para proceder con el levantamiento de requerimientos.

| <i>Roles</i> | <i>Responsable</i> |
|----------------------|--------------------|
| <i>Product Owner</i> | Ángel Esparza |
| <i>Scrum Master</i> | Santiago Haro |
| <i>Scrum Team</i> | Santiago Haro |

Tabla 5 Roles SCRUM (Haro, 2022).

Para completar el levantamiento de requerimientos ya descritos en los casos de uso, se llevó a cabo una reunión con todos los interesados, donde se pudo tener una mejor perspectiva de las funcionalidades que tendrá el aplicativo web. El Product Owner estableció el Sprint Backlog donde constan los siguientes requerimientos que tendrá el sistema:

- Registro de un nuevo usuario.
- Debe existir un tipo de usuario administrador y un tipo de usuario cliente.
- Se deberá mostrar una interfaz cuando el usuario no haya iniciado sesión y otra cuando realice el log in.
- La primera interfaz contará con las pestañas de *inicio*, *requisitos*, *documentación*, *ingreso* y *registro*.

- La segunda interfaz (cuando el usuario haya iniciado sesión) contará con las pestañas de *saldo* y *crédito*.
- En la pestaña *inicio* se deberá mostrar una imagen con un mensaje de bienvenida que incentive el ahorro.
- En la pestaña *requisitos* se deberán listar las condiciones para poder ser socios de CACFE.
- En la pestaña *documentación* se mostrará la misión, visión y las políticas de calidad que maneja CACFE.
- El usuario cliente debe poder visualizar el saldo total de su cuenta en la pestaña *saldo*.
- El usuario cliente debe poder solicitar un crédito de hasta un plazo máximo de 24 meses en la pestaña *crédito*.
- El usuario administrador deberá contar la pestaña *contenido* donde podrá visualizar una tabla con todos los socios.
- El usuario administrador podrá editar los saldos de los socios en base a sus aportes.
- El usuario administrador podrá editar los saldos de los socios en base a sus retiros.
- El usuario administrador deberá visualizar los créditos solicitados por los socios.
- El usuario administrador podrá editar los datos de los usuarios registrados, a los que se les denomina socios.

En base a esta lista se define el desarrollo del aplicativo web dividiendo las funcionalidades en sprints, y en base a la complejidad se lo realizará en mayor o menor tiempo.

Sprint 1: Descarga e instalación de las herramientas de desarrollo, creación del proyecto, conexión con la base de datos, creación de la pestaña inicio, requisitos y documentación.

Sprint 2: Pestaña registrarse, pestaña ingresar, formulario para registro de usuario y funcionalidad del log in.

Sprint 3: Pestaña saldo, pestaña crédito, funcionalidad para visualizar el saldo total disponible, funcionalidad para solicitar crédito con un plazo máximo de hasta 24 meses.

Sprint 4: Pestaña contenido, visualización de todos los socios mediante tablas, funcionalidad para agregar saldo, funcionalidad para retirar saldo, funcionalidad para consultar créditos hechos por los socios y funcionalidad para editar usuarios.

Sprint 5: Reportes.

De acuerdo con los cinco sprints se realiza la estimación en base a la prioridad y complejidad de cada sprint.

| <i>N° Sprint</i> | <i>Descripción</i> | <i>Prioridad</i> | <i>Complejidad</i> |
|------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Creación del proyecto | 5 | 3 |
| 2 | Módulo registro – log in | 4 | 4 |
| 3 | Módulo saldo – crédito | 4 | 4 |
| 4 | Módulo contenido | 4 | 5 |
| 5 | Reportes | 4 | 3 |

Tabla 6 Prioridad y Complejidad de los Sprints (Haro, 2022).

En base a la *Tabla 6* se estableció el siguiente cronograma con el fin de entregar el aplicativo web cumpliendo todas las expectativas del cliente en un plazo acordado previamente.

| <i>N° Sprint</i> | <i>Duración</i> |
|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Una semana 29/08/2022 – 04/09/2022 |
| 2 | Dos semanas 05/09/2022 – 18/09/2022 |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 3 | Dos semanas 19/09/2022 – 02/10/2022 |
| 4 | Tres semanas 03/10/2022 – 23/10/2022 |
| 5 | Dos semanas 24/10/2022 – 06/11/2022 |

Tabla 7 Cronograma de los Sprints (Haro, 2022).

Con los requerimientos definidos se ha diseñado el modelo de bases de datos, que se presenta en el Anexo A.

4.3 Desarrollo del Sprint 1

4.3.1 Tareas del Sprint 1

| <i>ID</i> | <i>Rol</i> | <i>Descripción de la historia de usuario</i> | <i>Objetivo</i> |
|------------|---------------------------|--|--------------------------------------|
| <i>HU0</i> | Administrador, Cliente | Mostrar una página principal donde predominen los colores gris, azul oscuro, y azul claro. | Diseño amigable con el usuario. |
| <i>HU1</i> | Administrador, Cliente | Debe haber una pestaña de inicio con información que incentive el ahorro. | Visualizar pestaña de inicio. |
| <i>HU2</i> | Administrador, Cliente | Debe haber una pestaña donde se muestren los requisitos para poder ser socios de CACFE. | Visualizar pestaña de requisitos. |
| <i>HU3</i> | Administrador, Cliente | Debe existir una pestaña donde se pueda ver la misión, visión y la política de calidad que maneja CACFE. | Visualizar pestaña de documentación. |

Tabla 8 Tareas Sprint 1- Historias de Usuario (Haro, 2022).

Previo a comenzar con las tareas planteadas en la *Tabla 8*, se prepara el ambiente de trabajo. Se utilizará Laragon para este propósito, ya que facilita el levantamiento del servidor Apache y la integración con la base de datos MySQL. Luego se realiza la creación del proyecto mediante comandos ejecutados desde la consola que integra Laragon y se configura la base de datos.

Se inicia la codificación en Sublime Text, que es un sofisticado editor de código multiplataforma, se ayudará de HTML para la maquetación del aplicativo web y para establecer los colores definidos por el cliente se utilizará CSS3 y JavaScript para agregarle dinamismo al momento de navegar por las diferentes páginas web que contiene el aplicativo. Se hace uso de Bootstrap para poder facilitar el proceso de desarrollo del front-end.

4.3.2 Sprint Review 1

Se realizó una reunión con todos los implicados, con la finalidad de que el cliente pueda revisar el primer entregable y verificar su funcionamiento, de estar de acuerdo se procederá al desarrollo del siguiente sprint sin inconvenientes, pero en caso de haber observaciones se las deberá atender prioritariamente en el inicio del próximo sprint.

| <i>Backlog Item</i> | <i>Criterio de aceptación</i> | <i>Estado</i> |
|--------------------------------------|--|---------------|
| <i>Conexión con la base de datos</i> | Conexión y funcionamiento exitoso entre la base de datos y el aplicativo web. | Aprobado |
| <i>Colores del aplicativo web</i> | El aplicativo web muestra los colores que estableció el cliente. | Aprobado |
| <i>Vista Inicio</i> | Creación de la pestaña <i>Inicio</i> , se muestra la información correcta para esta sección. | Aprobado |

| | | |
|----------------------------|---|----------|
| <i>Vista Requisitos</i> | Creación de la pestaña <i>Requisitos</i> , se muestra la información correcta para esta sección. | Aprobado |
| <i>Vista Documentación</i> | Creación de la pestaña <i>Documentación</i> , se muestra la información correcta para esta sección. | Aprobado |

Tabla 9 Sprint Review 1 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022).

A continuación, se observan algunas capturas de pantalla que surgieron del desarrollo del *Sprint 1*, a las que podemos denominar entregables. Con el fin de que el usuario tenga una evidencia clara del estado de desarrollo del aplicativo web y pueda saber si se logró cumplir con los objetivos planteados durante este sprint.



Ilustración 14 Vista Inicio - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



Ilustración 15 Vista Requisitos - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



Ilustración 16 Vista Documentación - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

El cliente no encontró observaciones en los entregables del sprint, por lo que se puede avanzar al desarrollo del siguiente sprint sin ningún problema.

4.4 Desarrollo del Sprint 2

4.4.1 Tareas del Sprint 2

| <i>ID</i> | <i>Rol</i> | <i>Descripción de la historia de usuario</i> | <i>Objetivo</i> |
|------------|---------------------------|--|------------------------------------|
| <i>HU4</i> | Administrador, Cliente | Debe haber una pestaña para que se pueda registrar un nuevo usuario | Visualizar pestaña de registro. |
| <i>HU5</i> | Administrador, Cliente | La aplicación web debe solicitar varios datos para el registro, como el nombre, apellido, cédula, edad, teléfono, dirección, correo electrónico y el usuario debe poder establecer una contraseña. | Registro de un nuevo usuario. |
| <i>HU6</i> | Administrador, Cliente | Debe haber una pestaña para que el socio pueda iniciar sesión | Log in de los usuarios registrados |

4.4.2 Sprint Review 2

Se realizó una reunión con todos los implicados, con la finalidad de que el cliente pueda revisar el segundo entregable y verifique su funcionamiento, de estar de acuerdo se procederá al desarrollo del siguiente sprint sin inconvenientes, pero en caso de haber observaciones se las deberá atender prioritariamente en el inicio del próximo sprint.

| <i>Backlog Item</i> | <i>Criterio de aceptación</i> | <i>Estado</i> |
|--|--|---------------|
| <i>Vista Registrarse</i> | Creación de la pestaña <i>Registrarse</i> . | Aprobado |
| <i>Formulario de registro</i> | El aplicativo web solicita todos los datos que el cliente estableció para poder realizar el registro de un nuevo usuario. | Aprobado |
| <i>Botón Registrarse</i> | El botón <i>Registrarse</i> cumple con la función de guardar correctamente los datos ingresados y los almacena en la base de datos. | Aprobado |
| <i>Vista Ingresar</i> | Creación de la pestaña <i>Ingresar</i> , se muestra la información correcta para esta sección. Se necesita la dirección de correo electrónico y la contraseña del usuario. | Aprobado |
| <i>Botón Iniciar Sesión</i> | El botón <i>Iniciar sesión</i> valida que los datos sean correctos para el correcto login. | Aprobado |
| <i>Botón ¿Olvidaste tu contraseña?</i> | El botón <i>¿Olvidaste tu contraseña?</i> cumple con la función de poder | Aprobado |

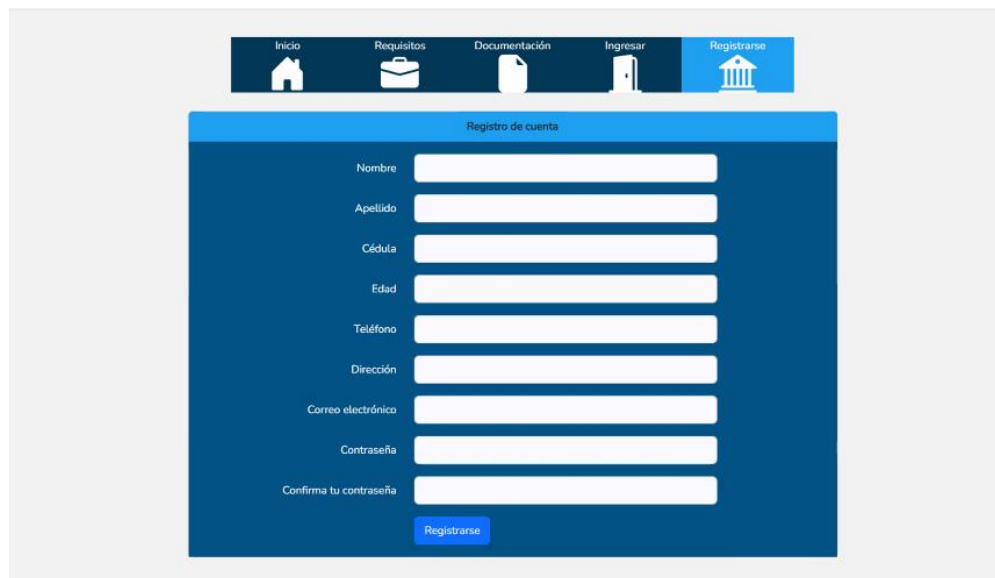
restablecer la contraseña mediante un mensaje enviado a la página web de Mailtrap.io.

Tabla 11 Sprint Review 2 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022).



The screenshot shows the login interface of the CACFE web application. At the top, the logo for CACFE (COOPERATIVA DE AHORRO FAMILIAR) is displayed. Below the logo is a navigation bar with five items: Inicio, Requisitos, Documentación, Ingresar (highlighted in blue), and Registrarse. The main content area is titled "Bienvenido, Inicia sesión" and contains a login form with fields for "Correo electrónico" and "Contraseña". There is a "Recordarme" checkbox and an "Iniciar sesión" button. A link for "¿Olvidaste tu contraseña?" is also present.

Ilustración 19 Vista Ingresar - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



The screenshot shows the registration interface of the CACFE web application. The navigation bar is the same as in the login page, but "Registrarse" is highlighted in blue. The main content area is titled "Registro de cuenta" and contains a registration form with fields for "Nombre", "Apellido", "Cédula", "Edad", "Teléfono", "Dirección", "Correo electrónico", "Contraseña", and "Confirma tu contraseña". A "Registrarse" button is located at the bottom of the form.

Ilustración 20 Vista Registrarse - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Inicio Requisitos Documentación Ingresar Registrarse

Registro de cuenta

Nombre Hector Rolando

Apellido Pautan Pilco

Cédula 060 [REDACTED]

Edad 46

Teléfono 099 [REDACTED]

Dirección Monjas

Correo electrónico hector.paullan@outlook.com

Contraseña [REDACTED]

Confirma tu contraseña [REDACTED]

Registrarse

Ilustración 21 Ejemplo 1 - Registro de un nuevo usuario - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

CACFE
COOPERATIVA DE AHORRO FAMILIAR

Inicio Requisitos Documentación Ingresar Registrarse

Bienvenido, inicia sesión

Correo electrónico hector.paullan@outlook.com

Contraseña [REDACTED]

Recordarme

Iniciar sesión [¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Ilustración 22 Opción ¿Olvidaste tu contraseña? - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Ilustración 23 Correo del que se desea reestablecer la contraseña - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Ilustración 24 Envío exitoso para reestablecer contraseña - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

| Inboxes | Total Sent | Messages | Max size | Last message |
|----------|------------|----------|----------|---------------|
| My Inbox | 0 | 1 / 1 | 50 | 4 minutes ago |

Ilustración 25 Vista Inboxes - Mailtrap.io

Ilustración 26 Notificación de reseteo de contraseña - Mailtrap.io

Reset Password Notification



From: Example <hello@example.com>
To: <hector.paullan@outlook.com>

2022-12-28 07:10, 14 KB

[Show Headers](#)

HTML HTML Source Text Raw Spam Analysis HTML Check 17 Tech Info

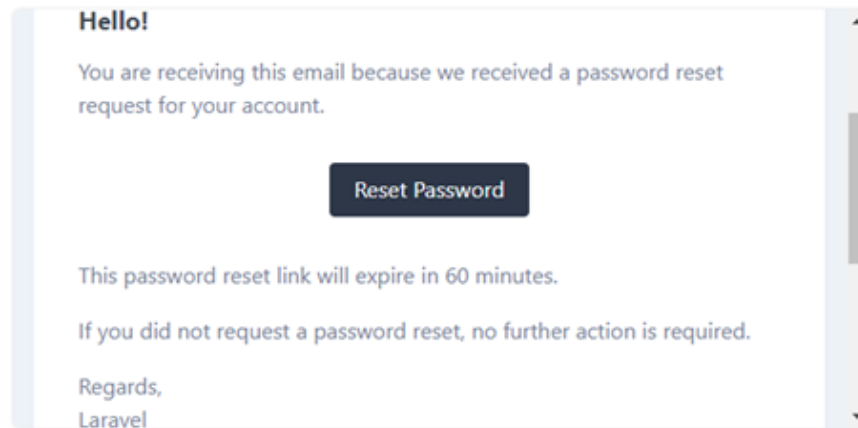


Ilustración 27 Mensaje de reseteo de contraseña - Mailtrap.io

Ilustración 28 Restablecimiento de la contraseña - Mailtrap.io

De esta forma se puede evidenciar la funcionalidad de la opción *¿Olvidaste tu contraseña?*, para poder establecer una nueva contraseña.

Al no presentarse observaciones del desarrollo en el segundo sprint, se procederá a continuar con la siguiente fase.

4.5 Desarrollo del Sprint 3

4.5.1 Tareas del Sprint 3

| <i>ID</i> | <i>Rol</i> | <i>Descripción de la historia de usuario</i> | <i>Objetivo</i> |
|-------------|---------------------------|--|--------------------------------------|
| <i>HU8</i> | Administrador, Cliente | Debe haber una pestaña para que el usuario que inicio sesión pueda observar el saldo que tiene actualmente. | Visualizar pestaña de saldo |
| <i>HU9</i> | Administrador, Cliente | La aplicación web debe identificar que usuario inicio sesión y mostrar únicamente su saldo actual. | Visualizar el saldo actual del socio |
| <i>HU10</i> | Administrador, Cliente | El usuario debe poder ver el historial de movimientos que ha realizado en su cuenta con la información del ingreso de capital con una breve descripción. | Visualizar movimientos |
| <i>HU11</i> | Administrador, Cliente | Debe haber una pestaña para que el usuario que inicio sesión pueda solicitar un crédito. | Visualizar pestaña de crédito |
| <i>HU12</i> | Administrador, Cliente | El usuario debe ingresar el valor que desea solicitar para el crédito, así como el tiempo en el que se compromete a pagar, con un máximo de 24 meses. | Solicitar crédito |

Tabla 12 Tareas Sprint 3- Historias de Usuario (Haro, 2022).

Es necesario tener el controlador de saldo y el controlador de crédito para poder llevar a cabo la parte lógica que se plantea en las tareas del Sprint 3.

Cabe mencionar que el interés propuesto por el cliente para los créditos es del 12% y se debe realizar con un plazo máximo de hasta 2 años o 24 meses.

4.5.2 *Sprint Review 3*

| <i>Backlog Item</i> | <i>Criterio de aceptación</i> | <i>Estado</i> |
|-------------------------------|---|---------------|
| <i>Vista Saldo</i> | Creación de la pestaña <i>Saldo</i> . | Aprobado |
| <i>Controlador de Saldo</i> | El aplicativo web relaciona el ID del usuario que inicio sesión para poder mostrar su saldo actual. | Aprobado |
| <i>Botón Ver movimientos</i> | El aplicativo web nos direcciona a una nueva ventana, donde muestra los movimientos del usuario que ingreso sesión y los presenta de forma ordenada en una tabla. | Aprobado |
| <i>Vista Crédito</i> | Creación de la pestaña <i>Crédito</i> , se muestra la información correcta para esta sección. Se necesita la dirección de correo electrónico y la contraseña del usuario. | Aprobado |
| <i>Controlador de Crédito</i> | Recoge los datos ingresados por el usuario y realiza la operación con el valor ingresado del crédito, el plazo en meses seleccionado y el interés fijo del 12%. | Aprobado |

*Botón Solicitar
Crédito*

El botón *Solicitar Crédito* cumple con la función de almacenar el valor total del crédito solicitado para mostrarlo al usuario administrador y que este lo pueda aprobar o rechazar.

Tabla 13 Sprint Review 3 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022).

Se realiza el log in con el usuario previamente registrado, para visualizar el saldo actual disponible del usuario y se realizará una solicitud de crédito.

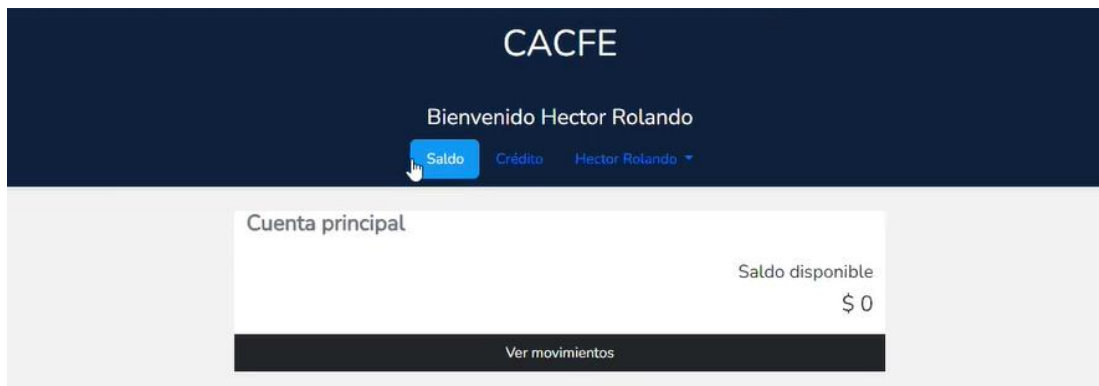


Ilustración 29 Ejemplo 1 - Vista Saldo - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



Ilustración 30 Ejemplo 1- Vista Crédito - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)

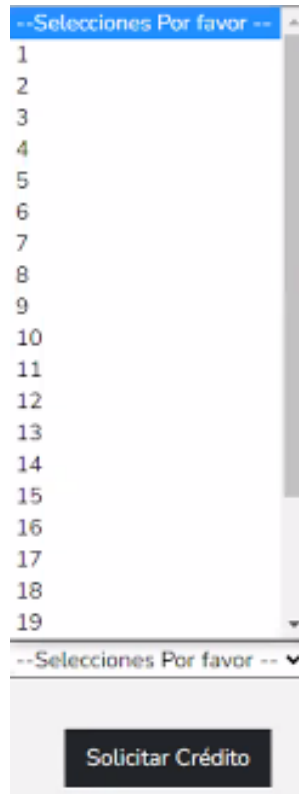


Ilustración 31 Menú desplegable (contiene los meses permitidos para solicitar un crédito) - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

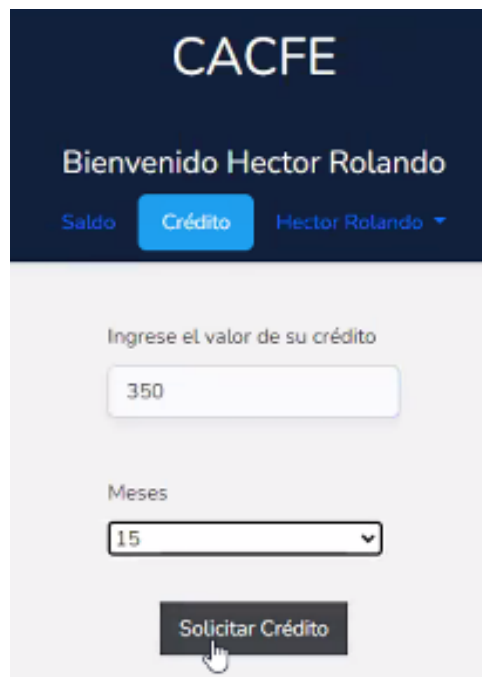


Ilustración 32 Ejemplo 1 – Función Solicitar Crédito - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



Ilustración 35 Ejemplo 2 – Función Solicitar Crédito - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

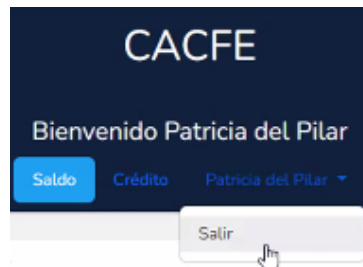


Ilustración 36 Opción Salir (cerrar sesión) - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

4.6 Desarrollo del Sprint 4

4.6.1 Tareas del Sprint 4

| <i>ID</i> | <i>Rol</i> | <i>Descripción de la historia de usuario</i> | <i>Objetivo</i> |
|-----------|---------------|--|---------------------------------|
| HU13 | Administrador | Debe haber una pestaña a la cual solamente el usuario administrador tenga acceso una vez que haya iniciado sesión. | Visualizar pestaña de contenido |

| | | | |
|-------------|---------------|--|--------------------------------------|
| <i>HU14</i> | Administrador | Debe presentarse una tabla con los datos de todos los usuarios que se hayan registrado en el aplicativo web. | Visualizar información de los socios |
| <i>HU15</i> | Administrador | Debe manejarse una función para sumar la cantidad de saldo que tienen los socios por el motivo de aportes. | Función agregar saldo |
| <i>HU16</i> | Administrador | Debe manejarse una función para restar la cantidad de saldo que tienen los socios por el motivo de retiros. | Función retirar saldo |
| <i>HU17</i> | Administrador | Debe manejarse una función para rechazar o aprobar las solicitudes de créditos que los socios generaron previamente. | Función consultar créditos |
| <i>HU18</i> | Administrador | Debe manejarse una función para editar los datos de los usuarios registrados o socios. | Función para editar usuarios |

Tabla 14 Tareas Sprint 4- Historias de Usuario (Haro, 2022).

4.6.2 Sprint Review 4

| <i>Backlog Item</i> | <i>Criterio de aceptación</i> | <i>Estado</i> |
|------------------------|---|---------------|
| <i>Vista Contenido</i> | Creación de la pestaña <i>Contenido</i> . | Aprobado |
| <i>Tabla Contenido</i> | El aplicativo web trae todos los usuarios registrados de la base de datos y los presenta de manera ordenada en una tabla, | Aprobado |

| | | |
|-----------------------------|--|----------|
| | añadiendo todos los datos de los campos que completaron en su registro, a excepción de la contraseña y, además, se muestra el saldo actual de cada usuario. | |
| <i>Botón Agregar Saldo</i> | Al dar clic en <i>Agregar Saldo</i> el aplicativo web nos dirige a una nueva sección donde debemos ingresar el monto que deseamos agregar y una breve descripción. | Aprobado |
| <i>Botón Ingresar Valor</i> | Al dar clic en <i>Ingresar Valor</i> se envían los datos de los dos campos que el usuario ingreso en la sección agregar saldo, además se envía el campo oculto que contiene el ID del usuario al que se le está realizando los cambios. | Aprobado |
| <i>Controlador de Saldo</i> | Los datos que son enviados al hacer clic en el botón ingresar valor llegan al controlador, y este ejecuta la búsqueda del usuario en la base de datos mediante el ID, realiza el update del saldo mediante una suma y lo almacena en la base de datos. | Aprobado |
| <i>Botón Retirar Valor</i> | Al dar clic en <i>Retirar Valor</i> el aplicativo web nos dirige a una nueva sección donde | Aprobado |

| | | |
|---------------------------------|--|----------|
| | debemos ingresar el monto que deseamos retirar y una breve descripción. | |
| <i>Botón Retirar Valor</i> | Al dar clic en <i>Retirar Valor</i> se envían los datos de los dos campos que el usuario ingreso en la sección retirar saldo, además se envía el campo oculto que contiene el ID del usuario al que se le está realizando los cambios. | Aprobado |
| <i>Controlador de Saldo</i> | Los datos que son enviados al hacer clic en el botón retirar valor llegan al controlador, y este ejecuta la búsqueda del usuario en la base de datos mediante el ID, realiza el update del saldo mediante una resta y lo almacena en la base de datos. | Aprobado |
| <i>Botón Consultar Créditos</i> | Al dar clic en <i>Consultar Créditos</i> el controlador obtiene los datos relacionando el ID del usuario y retorna una vista con una tabla a la que se le nombró <i>Información de créditos</i> , donde se visualizan todos los créditos que pertenecen a ese usuario. | Aprobado |

| | | |
|-------------------------|---|----------|
| <i>Funciones</i> | En base a la tabla Información de créditos | |
| <i>Aceptar o</i> | se establecieron dos botones que cumplen | |
| <i>Rechazar crédito</i> | la función de aceptar o rechazar un crédito | Aprobado |
| | en base al análisis que realice el | |
| | administrador de la cuenta del socio. | |

Tabla 15 Sprint Review 4 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022).

El desarrollo de este sprint se centra en las funciones que puede realizar el usuario administrador, por lo que se ingresa al sistema con dicha cuenta que fue creada previamente.



Ilustración 37 Ejemplo 3 - Vista Saldo - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



Ilustración 38 Ejemplo 2 - Vista Crédito - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

The screenshot shows the CACFE web application interface. At the top, a dark blue header contains the logo 'CACFE' and the text 'Bienvenido Santiago'. Below the header, a navigation menu includes 'Saldo', 'Crédito', 'Contenido', and 'Santiago' with a dropdown arrow. The main content area is a light gray form with the following fields: 'Nombre' (Santiago Xavier), 'Apellido' (Haro Esparza), 'Cédula' (171), 'Edad' (24), 'Teléfono' (09), and 'Dirección' (La libertad). A blue button labeled 'Actualizar información' is positioned below the form fields.

Ilustración 39 Ejemplo 1 - Función Editar Usuario – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

The screenshot shows the 'Agregar Saldo' page in the CACFE web application. The header is dark blue with 'Bienvenido Santiago Xavier' and a navigation menu containing 'Saldo', 'Crédito', 'Contenido', and 'Santiago Xavier' with a dropdown arrow. The main content area is light gray and features the title 'Agregar Saldo'. Below the title, there are two input fields: 'Monto' with the value '50' and 'Descripción' with the value 'Aporte'. A black button labeled 'Ingresar Valor' is located at the bottom of the form.

Ilustración 40 Ejemplo 1 - Función Agregar Saldo – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Ilustración 41 Ejemplo 1 - Función Retirar Saldo – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Ilustración 42 Ejemplo 4 - Vista Saldo - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

| Movimientos | Descripción |
|-------------|--------------|
| 100 | Primer monto |
| 50 | Aporte |
| 25 | Retiro |

Ilustración 43 Ejemplo 1 - Vista Ver movimientos - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

CACFE

Bienvenido Santiago Xavier

Saldo **Crédito** Contenido Santiago Xavier ▾

Ingrese el valor de su crédito

100

Meses

12 ▾

Solicitar Crédito

Ilustración 44 Ejemplo 3 – Función Solicitar Crédito - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

CACFE

Bienvenido Santiago Xavier

Saldo Crédito Contenido Santiago Xavier ▾

Información de créditos

| N° | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
|----|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|
| 5 | 100 | 12 | 12% | 112 | En espera | Aceptar crédito Rechazar crédito |

Ilustración 45 Ejemplo 1 - Función Consultar Crédito (estado En espera) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)

CACFE

Bienvenido Santiago Xavier

Saldo Crédito Contenido Santiago Xavier ▾

Información de créditos

| N° | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
|----|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|
| 5 | 100 | 12 | 12% | 112 | Aprobado | Aceptar crédito Rechazar crédito |

Ilustración 46 Ejemplo 2 - Función Consultar Crédito (estado Aprobado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)

CACFE

Bienvenido Santiago Xavier

Saldo **Crédito** Contenido Santiago Xavier

Ingrese el valor de su crédito

1000

Meses

24

Solicitar Crédito

Ilustración 47 Ejemplo 3 – Función Solicitar Crédito - Usuario Administrador - Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

CACFE

Bienvenido Santiago Xavier

Saldo Crédito Contenido Santiago Xavier

Información de créditos

| N° | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
|----|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
| 5 | 100 | 12 | 12% | 112 | Aprobado | Aceptar crédito Rechazar crédito |
| 6 | 1000 | 24 | 12% | 1254.4 | En espera | Aceptar crédito Rechazar crédito |

Ilustración 48 Ejemplo 3 - Función Consultar Crédito (estado En espera) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)

CACFE

Bienvenido Santiago Xavier

Saldo Crédito Contenido Santiago Xavier

Información de créditos

| N° | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
|----|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
| 5 | 100 | 12 | 12% | 112 | Aprobado | Aceptar crédito Rechazar crédito |
| 6 | 1000 | 24 | 12% | 1254.4 | Rechazado | Aceptar crédito Rechazar crédito |

Ilustración 49 Ejemplo 4 - Función Consultar Crédito (estado Aprobado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022)

| N° | Nombre | Cédula | Teléfono | Correo | Edad | Dirección | Saldo | Funciones |
|----|----------------------------------|--------|----------|----------------------------|------|-------------|-------|---|
| 2 | Santiago Xavier Haro Esparza | 171 | 09 | santiharo23@gmail.com | 24 | La libertad | 125 | Aceptar Saldo Consultar Créditos Retirar Saldo Editar Usuario |
| 3 | Patricia del Pilar Sañay Mancero | 060 | 09 | psanaymancero@gmail.com | 52 | El Comercio | 170 | Aceptar Saldo Consultar Créditos Retirar Saldo Editar Usuario |
| 4 | Héctor Rolando Paulian Pilco | 060 | 09 | hector.paulian@outlook.com | 46 | Monjas | 500 | Aceptar Saldo Consultar Créditos Retirar Saldo Editar Usuario |

Ilustración 54 Ejemplo 2 - Vista Contenido – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

En la *Ilustración 54* se puede ver que los cambios efectuados sobre la cuenta 2 se han realizado con éxito.

A continuación, se agrega saldo en la cuenta de Héctor Rolando.

| N° | Nombre | Cédula | Teléfono | Correo | Edad | Dirección | Saldo | Funciones |
|----|----------------------------------|--------|----------|----------------------------|------|-------------|-------|---|
| 2 | Santiago Xavier Haro Esparza | 171 | 09 | santiharo23@gmail.com | 24 | La libertad | 125 | Aceptar Saldo Consultar Créditos Retirar Saldo Editar Usuario |
| 3 | Patricia del Pilar Sañay Mancero | 060 | 09 | psanaymancero@gmail.com | 52 | El Comercio | 170 | Aceptar Saldo Consultar Créditos Retirar Saldo Editar Usuario |
| 4 | Héctor Rolando Paulian Pilco | 060 | 09 | hector.paulian@outlook.com | 46 | Monjas | 500 | Aceptar Saldo Consultar Créditos Retirar Saldo Editar Usuario |

Ilustración 55 Ejemplo 3 - Vista Contenido – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

En la *Ilustración 55* se puede evidenciar un incremento de saldo en la cuenta 4, por lo que podemos saber que los cambios fueron realizados con éxito en el aplicativo web.

Para finalizar el sprint 4 se realizará la aprobación o rechazo desde la cuenta administrador de las dos cuentas que solicitaron un crédito en *Ilustración 32* y en la *Ilustración 35*.

The screenshot shows the CACFE web application interface. At the top, it says 'CACFE' and 'Bienvenido Santiago Xavier'. Below that, there are navigation links: 'Saldo', 'Crédito', 'Contenido', and 'Santiago Xavier'. The main heading is 'Información de créditos'. Below this is a table with the following data:

| N° | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
|----|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
| 7 | 150 | 8 | 12% | 161.77 | Aprobado | <input type="button" value="Aceptar crédito"/> <input type="button" value="Rechazar crédito"/> |

Ilustración 56 Ejemplo 5 - Función Consultar Crédito (estado Aprobado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

The screenshot shows the CACFE web application interface. At the top, it says 'CACFE' and 'Bienvenido Santiago Xavier'. Below that, there are navigation links: 'Saldo', 'Crédito', 'Contenido', and 'Santiago Xavier'. The main heading is 'Información de créditos'. Below this is a table with the following data:

| N° | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
|----|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
| 8 | 350 | 15 | 12% | 403.27 | Rechazado | <input type="button" value="Aceptar crédito"/> <input type="button" value="Rechazar crédito"/> |

Ilustración 57 Ejemplo 6 - Función Consultar Crédito (estado Rechazado) – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

En este punto el cliente se muestra satisfecho con el programa desarrollado, cumpliendo con todas sus expectativas, por lo que en el siguiente sprint se elaborará la última parte del desarrollo, para tener un documento o reporte en el cual, se muestren los detalles de sus movimientos que sirven de respaldo tanto para el socio como la persona que administra el sistema.

4.7 Desarrollo del Sprint 5

4.7.1 Tareas del Sprint 5

| ID | Rol | Descripción de la historia de usuario | Objetivo |
|------|---------------------------|---|---|
| HU19 | Administrador, Cliente | El usuario o socio debe poder descargar un documento PDF de los movimientos que tiene en su cuenta. | Generar el documento PDF de la sección <i>Ver movimientos</i> |

| | | | |
|------|---------------------------|--|---|
| HU20 | Administrador, Cliente | El usuario debe poder descargar un documento PDF de los incrementos realizados en su cuenta. | Generar el documento PDF de los aportes de los usuarios |
| HU21 | Administrador, Cliente | El usuario debe poder descargar un documento PDF de los retiros realizados en su cuenta. | Generar el documento PDF de los retiros de los usuarios |

Tabla 16 Tareas Sprint 5- Historias de Usuario (Haro, 2022).

Para poder generar los reportes debemos instalar la librería pdf.viewer que fue elaborado por la comunidad de Laravel.

4.7.2 Sprint Review 5

| <i>Backlog Item</i> | <i>Criterio de aceptación</i> | <i>Estado</i> |
|-------------------------------|---|---------------|
| <i>Librería pdf.viewer</i> | Correctamente instalado | Aprobado |
| <i>PDF de Ver movimientos</i> | Se añade el botón <i>Descargar</i> en la sección Ver movimientos para poder descargar el correspondiente documento de PDF | Aprobado |
| <i>PDF de aportes</i> | Se añade al botón <i>Ingresar Valor</i> la función para poder descargar el correspondiente documento de PDF. | Aprobado |
| <i>PDF de retiros</i> | Se añade al botón <i>Retirar Valor</i> la función para poder descargar el correspondiente documento de PDF. | Aprobado |

Tabla 17 Sprint Review 5 - Pruebas de Aceptación (Haro, 2022).



Ilustración 58 Función Generar PDF de Aportes – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

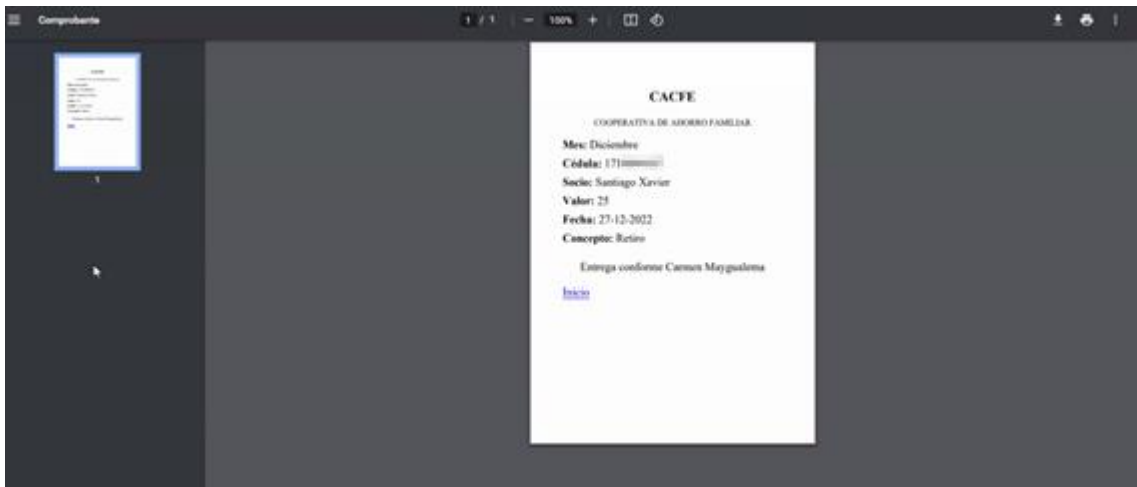


Ilustración 59 Función Generar PDF de Retiros – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

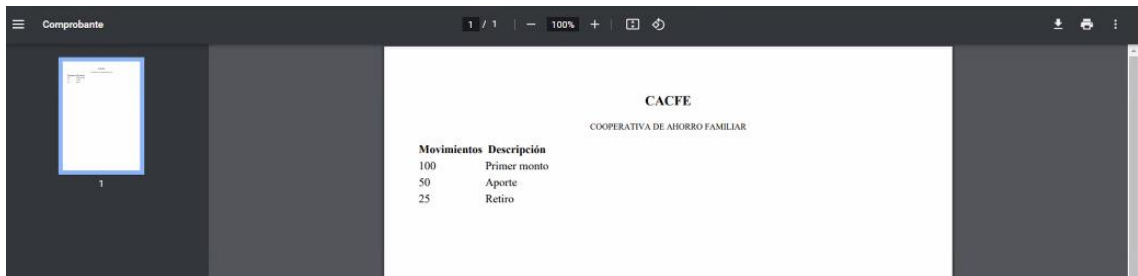


Ilustración 60 Función Generar PDF de Ver movimientos – Usuario Administrador – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Cabe recalcar que el usuario que no es administrador también puede generar un documento PDF, pero solamente con la sección *Ver movimientos*.

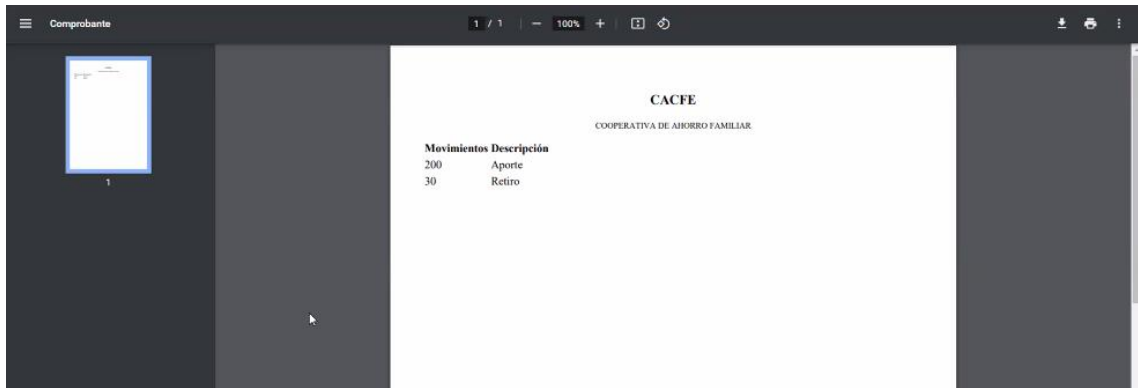


Ilustración 61 Función Generar PDF de Ver movimientos, generado desde la cuenta de Patricia del Pilar – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).



Ilustración 62 Función Generar PDF de Ver movimientos, generado desde la cuenta de Héctor Rolando – Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

Al final del presente sprint el cliente que representa al *Product Owner* aprobó la totalidad del aplicativo web sin observaciones. Por lo tanto, se da por finalizado el proyecto.

Se puede apreciar el acta de finalización en el Anexo B.

5 Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Se desarrolló un aplicativo web para la gestión, manejo y control de la caja de ahorro CACFE.
- Con la ayuda del presidente de CACFE se lograron identificar todos los procesos con los que la caja de ahorros cuenta, de esta forma se pudo desarrollar un aplicativo web que cumple con las expectativas del cliente y que abarca los requerimientos solicitados.
- El uso del Laravel como framework de PHP permitió una mejor organización del proyecto, separando la lógica de la vista y el controlador gracias a su arquitectura MVC, además de poder tener la capacidad de escalar la aplicación web. Al contar con una extensa documentación se pudo cumplir con todas las funciones que fueron definidas.
- El uso de Bootstrap permitió entregar una interfaz amigable, manteniendo un diseño simple y elegante, mejorando la interacción del usuario con el aplicativo web.
- Optar por las metodologías ágiles sobre las tradicionales es un acierto en este tipo de desarrollos ya que nos permite entregar un producto de calidad en poco tiempo.
- La metodología Scrum fue de mucha ayuda para poder definir la forma de trabajar el desarrollo del aplicativo web, estableciendo tareas a realizar en cada sprint, manteniendo una retroalimentación continua del cliente y definiendo fechas para poder cumplir a tiempo la entrega, cumpliendo las expectativas del cliente y llevando a cabo todos los requerimientos solicitados.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda consultar la documentación de la comunidad de Laravel en caso de requerir nuevas funciones, ya que al tener un gran respaldo se puede facilitar la comprensión y el desarrollo para dichas implementaciones.
- Se recomienda realizar pruebas constantes del aplicativo web para verificar que el sistema responde a los requerimientos de manera óptima.
- En caso de requerir nuevos funcionamientos o mejoras en un futuro, se recomienda utilizar herramientas que cumplan los requerimientos para ofrecer el mejor servicio posible y se deberá utilizar las versiones más actuales del momento.

6 Bibliografía

- Campaña, X. (20 de Agosto de 2019). *¿Qué es la gestión de proyectos Scrum?* Obtenido de ITConsultors: <https://www.itconsultors.com/metodologia-scrum>
- Cíceri, M. (2019). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala*. Buenos Aires: RedUsers.
- CÓRDOVA, R. P. (2020). ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB.
- Esparza Montes, M. A. (2018). DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA AUTOMATIZACIÓN. 120.
- Esteban Nieto, N. (2018). LA INVESTIGACIÓN APLICADA O TECNOLÓGICA. *Tipos de Investigacion*, 4. Obtenido de <http://resultados.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>
- Formativa. (30 de Junio de 2017). *Aula formativa*. Obtenido de Definición, usos y ventajas del lenguaje CSS3: <https://blog.aulaformativa.com/definicion-usos-ventajas-lenguaje-css3/>
- Gamboa, J. Z. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. *INNOVA Research Journal*, 20-33.
- García Rodríguez, M. J. (Julio de 2015). *Repositorio Institucional de Universidad de Oviedo*. Obtenido de Estudio comparativo entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales para la gestión de proyectos software.: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/32457/TFMMIJGarciaRodriguezRUO.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

González, J. F. (2013). *Introducción a las metodologías ágiles. Otras formas de analizar y desarrollar*. Obtenido de Universitat Oberta de Catalunya: <https://blog.facialix.com/wp-content/uploads/2022/01/Introduccion-a-las-metodologias-agiles.pdf>

Lozano Banqueri, J. M. (2018). *Creación y gestión de una base de datos con MySQL y phpMyAdmin*. Universidad de Jaén .

Luna , F., Millahual, C., & Iacono , M. (2017). *Programador Web Full Stack 5 - Introducción a JavaScript*. Argentina: RedUsers.

Luna , F., Millahual, C., & Iacono, M. (2017). *Programador Web Full Stack 2 - HTML5*. Argentina: RedUsers.

Luna, F., Millahual, C., & Iacono, M. (2018). *Programador Web Full Stack 13 - PHP*. Argentina: RedUsers.

Muradas, Y. (8 de Marzo de 2018). *Conoce las 3 metodologías ágiles más usadas*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/>

Railsware. (2022). *Mailtrap*. Obtenido de <https://mailtrap.io/>

Ramos, R. (2022). *Agencia de Marketing Digital en Sevilla*. Obtenido de <https://soyrafaramos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/>

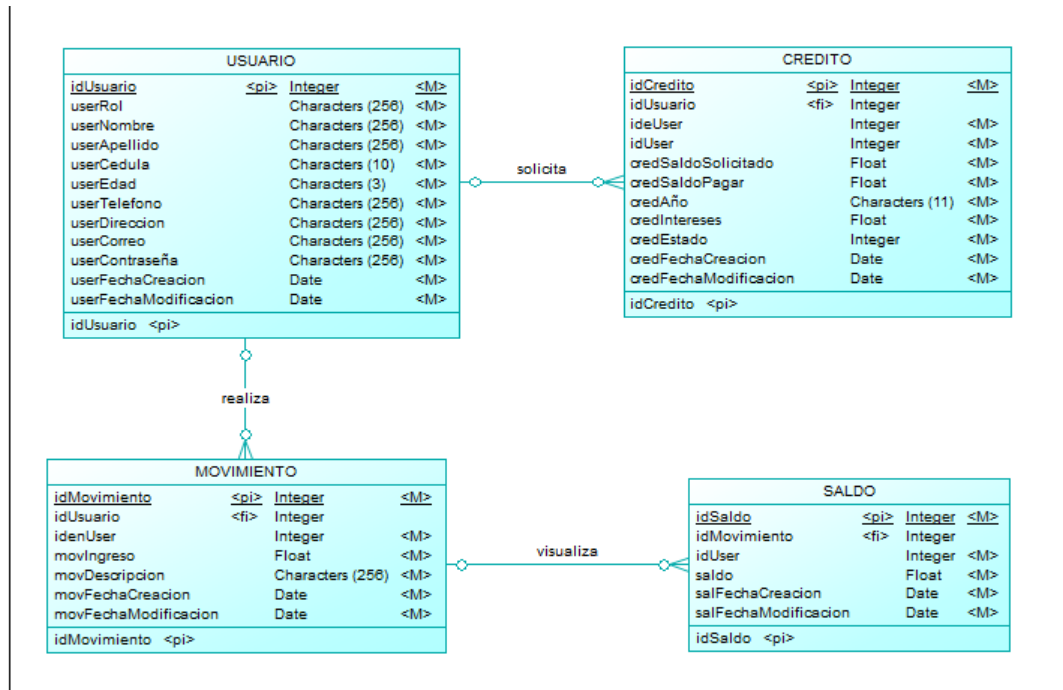
Stack Overflow. (2022). *Developer Survey*. Obtenido de <https://survey.stackoverflow.co/2022/#overview>

Takeuchi, H., & Nonaka, I. (Enero de 1986). *The New New Product Development Game*. Obtenido de Harvard Business Review: <https://hbr.org/1986/01/the-new-new-product-development-game>

- Tumbaco Muñoz, M., Reyes Tomalá, L., Bacilio Bejeguen, J., & Castillo Del Valle, H. (2018). Evolución financiera de las cajas de ahorro y crédito: Caso Santa Clara, provincia de Manabí. *Revista Administración y Finanzas*, 6. Obtenido de https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Administracion_y_Finanzas/vol5num17/Revista_de%20Administraci%c3%b3n_y_Finanzas_V5_N17.pdf#page=57
- Velásquez Restrepo, S. M., Vahos Montoya, J. D., Gómez Adasme, M. E., Pino Martínez, A. A., Restrepo Zapata, E. J., & Londoño Marín, S. (2019). Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software. *Revista CINTEX*, Vol 24, 13-23.

7 Anexos

7.1 Modelo Conceptual de la Base de Datos



Anexo A Modelo Conceptual de la Base de Datos (Haro, 2022).

7.2 Acta de Finalización



Quito, 18 de noviembre de 2022

CERTIFICADO

Yo, Ángel Adalberto Esparza con C.I: 0601884117 como representante de la caja de ahorros CACFE.

Certifico,

Que el estudiante SANTIAGO XAVIER HARO ESPARZA con C.I: 1719044107 de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, ha culminado el aplicativo web con éxito, bajo los requerimientos y preferencias especificadas con anterioridad. Aprovecho la presente para agradecer y felicitar por el trabajo entregado.

Atentamente,



ANGEL ADALBERTO
ESPARZA PARRA

Lic. Ángel Esparza Parra
Presidente de la Caja de Ahorro y Crédito CACFE

Anexo B Acta de Finalización del Aplicativo Web CACFE (Haro, 2022).

7.3 Manual Técnico

Manual Técnico del Aplicativo Web CACFE

El presente manual se ha desarrollado para dar a conocer los requisitos de hardware y software, las herramientas tecnológicas utilizadas y el procedimiento para su correcta instalación.

Requerimientos técnicos

Para que la aplicación funcione correctamente se deberá contar con una laptop o computador de escritorio que cumpla los siguientes requisitos mínimos.

Requisitos de Hardware

- Procesador Intel Core i5 7ma generación.
- 1gb de almacenamiento interno disponible.
- 2gb de memoria RAM disponibles.

Requisitos de Software

- Sistema Operativo Windows 8 o superior.
- Privilegios de administrador.

Herramientas

- Laragon (con sus dependencias: composer, php, mysql, laravel).
- Sublime Text.

Nota: Para el desarrollo del aplicativo web se utilizó una laptop con el procesador Intel Core I7 de 7ma generación, bajo el sistema operativo Windows 10. Además, se utilizó Laragon en su versión 6.0.0 y el editor de texto Sublime Text 3.

Instalación

1. Descargar las herramientas Laragon y Sublime Text en la versión más actual disponible a la fecha.

<https://laragon.org/download/>

<https://www.sublimetext.com/download>

Se recomienda descargar la versión full de Laragon.

2. Descargar el archivo .rar y descomprimirlo, el acceso al archivo se encuentra en una carpeta alojada en el siguiente link:
[https://drive.google.com/drive/folders/1ZbzIcIjgwNJoCaUPh5yUJRGzCIcvmehU?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/1ZbzIcIjgwNJoCaUPh5yUJRGzCIcvmehU?usp=share_link)

Nota: Se deberá contactar al desarrollador para solicitar los accesos correspondientes.

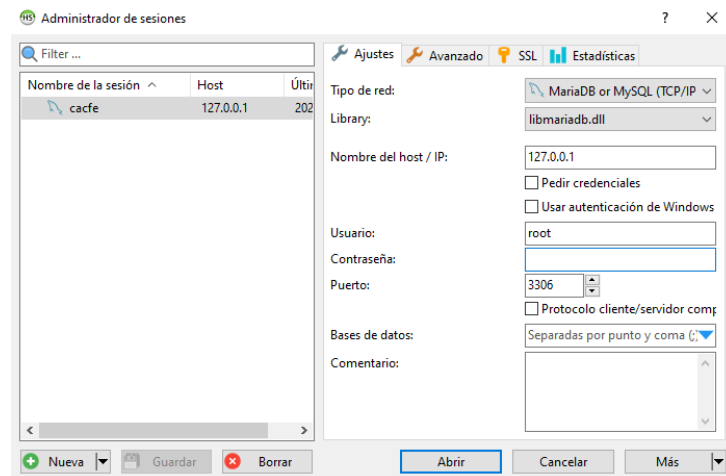
3. Instalar Laragon y Sublime Text. Para instalar y configurar correctamente Laragon con sus dependencias se recomienda seguir los pasos del siguiente video:
<https://www.youtube.com/watch?v=-xQpYG2YYxk&t=4s>

4. Una vez descomprimido el archivo .rar del paso 2, se deberá copiar toda la carpeta “cacfe” y pegarla dentro de la carpeta “www”, que se encuentra dentro del directorio donde se guardó la instalación de Laragon. Por ejemplo: C:\laragon\www

5. Abrir la aplicación Sublime Text, escoger la opción “Abrir Carpeta”. A continuación, se debe seleccionar la carpeta “cacfe”. De esta forma se pueden visualizar todas las carpetas que contiene el proyecto.

Es importante revisar el archivo “.env” que se encuentra dentro de la carpeta “vendor”, donde se detalla la configuración que debe tener la base de datos que se creará a continuación.

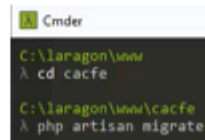
6. Abrir la aplicación Laragon, dar clic en el botón “Iniciar Todo”. Como siguiente paso se debe presionar el botón “Base de Datos”, se abrirá una nueva ventana donde se configura una nueva sesión. Se muestra la siguiente imagen de referencia:



Nota: En el caso de que se haya configurado una contraseña para la base de datos, se la debe colocar en el recuadro “Contraseña” que se muestra en la imagen de referencia. Además, se debe escribir la contraseña en el archivo “.env” del proyecto, en la línea de código “DB_PASSWORD=”.

7. Presionar el botón “Abrir”.
8. Se despliega una nueva ventana con el software Heidi SQL, permite la creación y conexión con la base de datos.
Dar clic derecho sobre el nombre de la sesión “cacfe”.
Seleccionar “Crear nuevo” → “Base de datos”.
Digitar el nombre “cacfe” para la base de datos.
Presionar el botón “Aceptar”.
Se ha creado la base de datos.
9. En la ventana de Laragon presionar el botón “Terminal”.
Se despliega una nueva ventana con el terminal de Laragon “Cmder”.

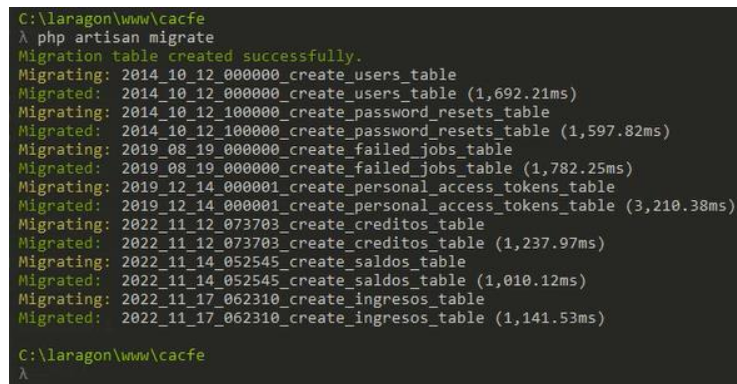
Aquí se debe realizar la migración de la base de datos del proyecto. Para lo cual, se deben escribir los comandos mostrados en la siguiente imagen de referencia:



```
Cmder
C:\laragon\www
λ cd cacfe

C:\laragon\www\cacfe
λ php artisan migrate
```

La siguiente imagen muestra que la migración se realizó correctamente:



```
C:\laragon\www\cacfe
λ php artisan migrate
Migration table created successfully.
Migrating: 2014_10_12_000000_create_users_table
Migrated: 2014_10_12_000000_create_users_table (1,692.21ms)
Migrating: 2014_10_12_100000_create_password_resets_table
Migrated: 2014_10_12_100000_create_password_resets_table (1,597.82ms)
Migrating: 2019_08_19_000000_create_failed_jobs_table
Migrated: 2019_08_19_000000_create_failed_jobs_table (1,782.25ms)
Migrating: 2019_12_14_000001_create_personal_access_tokens_table
Migrated: 2019_12_14_000001_create_personal_access_tokens_table (3,210.38ms)
Migrating: 2022_11_12_073703_create_credits_table
Migrated: 2022_11_12_073703_create_credits_table (1,237.97ms)
Migrating: 2022_11_14_052545_create_saldos_table
Migrated: 2022_11_14_052545_create_saldos_table (1,010.12ms)
Migrating: 2022_11_17_062310_create_ingresos_table
Migrated: 2022_11_17_062310_create_ingresos_table (1,141.53ms)

C:\laragon\www\cacfe
λ
```

10. Seleccionar la opción “Recargar” que se encuentra en la ventana de Heidi SQL, la cual contiene la base de datos. De esta manera se muestran todas las tablas que contiene el proyecto.
11. Por último, se prueba el funcionamiento del aplicativo web.
Abrir el navegador “Microsoft Edge” o “Google Chrome”.
Escribir “cacfe.test” en la barra de direcciones.
Se muestra el aplicativo web.

De esta manera se culminan los pasos para la instalación del aplicativo web CACFE. En caso de requerir ayuda adicional se deberá contactar con el desarrollador.

7.4 Manual de Usuario

Manual de Usuario del Aplicativo Web CACFE

El presente manual se ha desarrollado para dar a conocer las diferentes opciones que pueden surgir al momento de navegar por el aplicativo web. Con la finalidad de que el usuario comprenda de mejor manera el entorno del aplicativo.

Vista para todos los usuarios

Al momento de ingresar al aplicativo web el usuario podrá navegar entre 5 pestañas. Las cuales se visualizan en la siguiente imagen.



Nota: Los círculos naranjas, que contienen el número de la pestaña, así como las flechas, no forman parte del aplicativo web, fueron elaboradas para el presente manual de usuario con el fin de facilitar su comprensión.

Pestaña 1 Inicio: Muestra un mensaje que incentiva el ahorro en CACFE.



Pestaña 2 Requisitos: Muestra los requisitos para poder ser socio de CACFE. Se debe enviar la documentación al correo que se indica en el requisito 1, con la finalidad de mostrar el interés de formar parte de CACFE y mantener una comunicación en caso de requerir información adicional.



Pestaña 3 Documentación: Muestra la misión, visión y la política de calidad de CACFE.

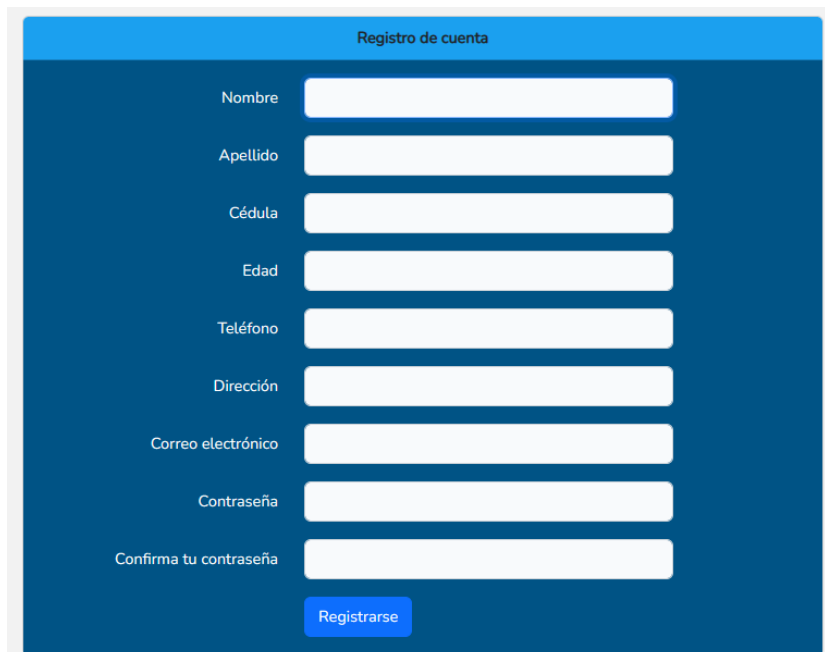


Pestaña 4 Ingresar: Se debe escribir el correo y la contraseña con la cual se realizó el registro del usuario. Presionar el botón iniciar sesión para poder usar las demás funciones del aplicativo web.



The screenshot shows a login form with a dark blue background and a light blue header. The header text is "Bienvenido, inicia sesión". Below the header, there are two input fields: "Correo electrónico" and "Contraseña". Below the "Contraseña" field, there is a checkbox labeled "Recordarme". At the bottom, there is a blue button labeled "Iniciar sesión" and a link labeled "¿Olvidaste tu contraseña?".

Pestaña 5 Registrarse: Se deben llenar todos los campos del formulario para poder registrar un nuevo usuario y poder formar parte de CACFE. Se recomienda colocar una contraseña que no sea tan común.



The screenshot shows a registration form with a dark blue background and a light blue header. The header text is "Registro de cuenta". Below the header, there are several input fields: "Nombre", "Apellido", "Cédula", "Edad", "Teléfono", "Dirección", "Correo electrónico", "Contraseña", and "Confirma tu contraseña". At the bottom, there is a blue button labeled "Registrarse".

Vista para los usuarios registrados

El aplicativo web reconoce dos tipos de usuario para el manejo de roles: el usuario administrador, el cual tiene privilegios y el usuario normal el cual tiene ciertas limitaciones.

Los siguientes apartados inician una vez que el usuario registrado inicie sesión en el aplicativo web.

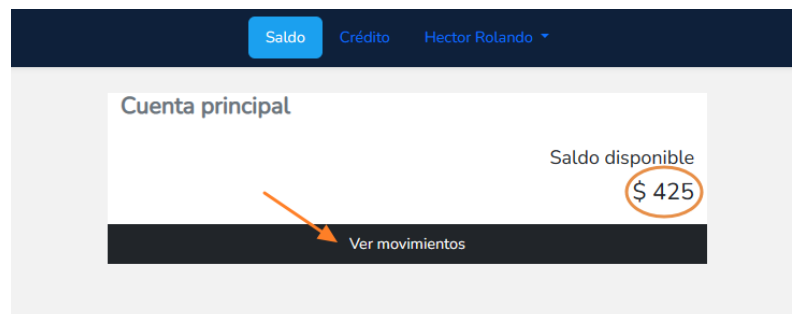
Rol Usuario

Para este ejemplo se utilizará la cuenta de usuario de Héctor Rolando.

Una vez iniciado sesión con el rol usuario, se puede visualizar la siguiente interfaz con 3 pestañas:



Pestaña 1 Saldo: Se muestra el saldo actual disponible.



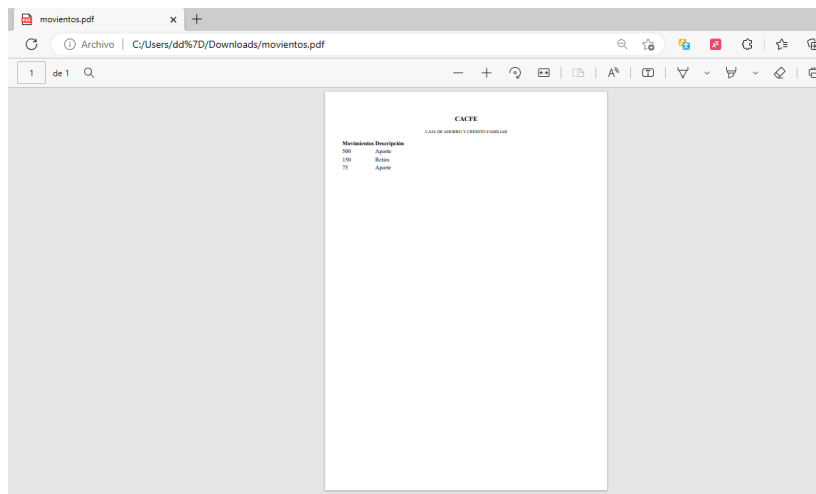
Además, al presionar sobre el botón “Ver movimientos”, se despliega una interfaz que muestra el historial de los movimientos realizados.

| Movimientos | Descripción |
|-------------|-------------|
| 500 | Aporte |
| 150 | Retiro |
| 75 | Aporte |


Descargar Home

Al dar clic en el botón “Home” el aplicativo nos direcciona a la página principal.

Al dar clic en el botón “Descargar” se empezará la descarga de un documento pdf que contiene toda la tabla de movimientos que se hayan efectuado en la cuenta.



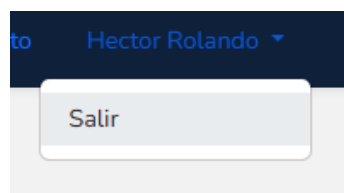
Pestaña 2 Crédito: Se puede realizar una solicitud de crédito que será aprobada o rechazada por los altos mandos de CACFE en base a un análisis de la cuenta solicitante.



El usuario debe ingresar el valor del crédito y seleccionar los meses en los que desea realizarlo, con un máximo de 24 meses para el pago del crédito.

Al presionar el botón “Solicitar Crédito” la solicitud es enviada al administrador.

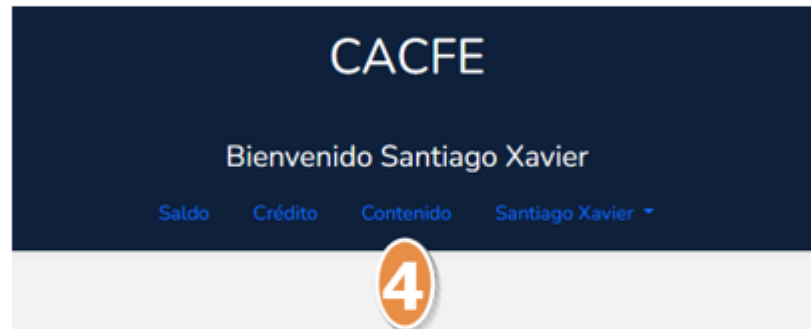
Pestaña 3 Log out: Al dar clic sobre el nombre del usuario, se despliega la opción para salir, de esta forma se realiza el log out de esta parte de aplicativo web.



Rol Administrador

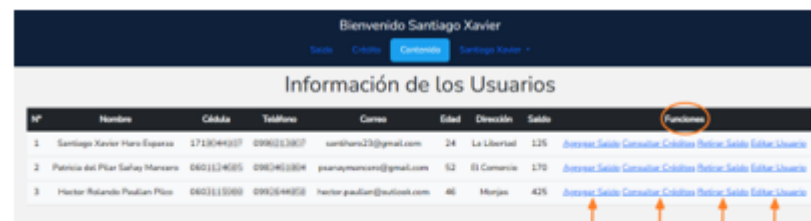
Para este ejemplo se utilizará la cuenta de usuario administrador de Santiago Xavier que realizará algunas funciones sobre los demás usuarios.

Una vez iniciado sesión con el rol de usuario administrador, se puede visualizar la siguiente interfaz con 4 pestañas:



Se observa que, a diferencia del usuario normal, aquí se añade una nueva pestaña llamada “Contenido”.

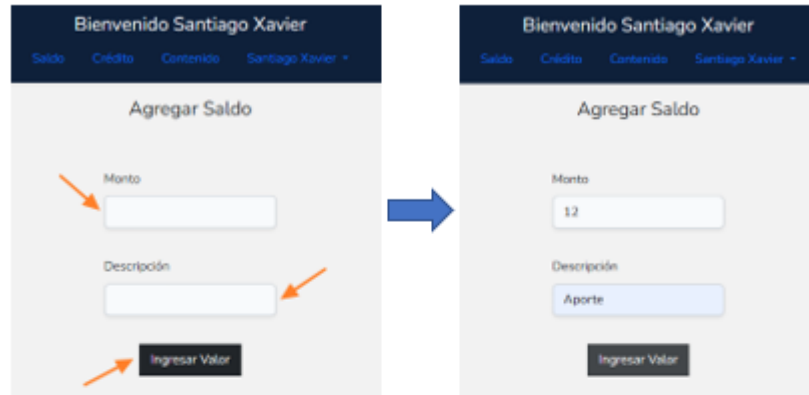
Pestaña 4 Contenido: El usuario administrador podrá visualizar una tabla donde consten todos los usuarios registrados con la información de los diferentes campos llenados en el registro de cada uno, a excepción del campo contraseña. Gracias a esta sección, el administrador podrá llevar un mejor control de las personas registradas, así como de la información proporcionada con el fin de validar y tener los medios necesarios para comunicarse con los mismos.



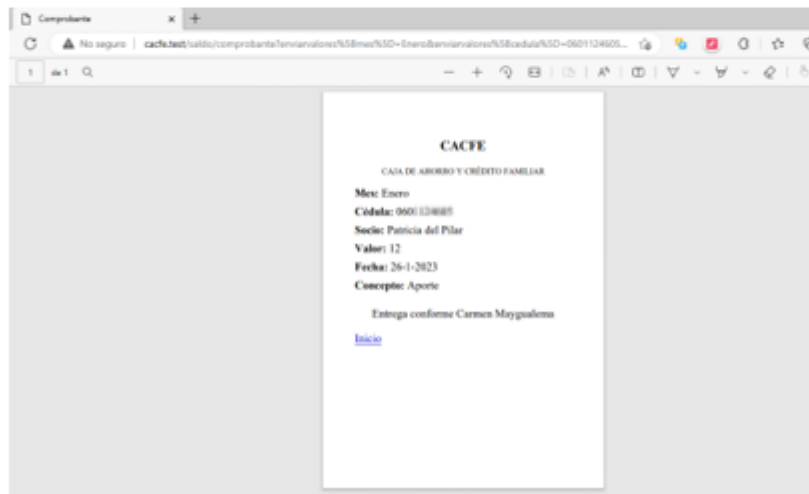
| ID | Nombre | Cédula | Teléfono | Correo | Edad | Dirección | Saldo | Funciones |
|----|----------------------------------|------------|------------|----------------------------|------|-------------|-------|--|
| 1 | Santiago Xavier Herra Espinoza | 1713044937 | 0996213807 | santiherra23@gmail.com | 24 | La Libertad | 125 | Ver Editar Eliminar Cambiar Contraseña Cambiar Rol Cambiar Saldo Cambiar Dirección |
| 2 | Patricia del Pilar Sañay Mancera | 0801124085 | 0983403304 | psañaymancera@gmail.com | 52 | El Comercio | 170 | Ver Editar Eliminar Cambiar Contraseña Cambiar Rol Cambiar Saldo Cambiar Dirección |
| 3 | Hector Rolando Paulsen Pizar | 0801115060 | 0993544938 | hector.paulsen@outlook.com | 46 | Morona | 425 | Ver Editar Eliminar Cambiar Contraseña Cambiar Rol Cambiar Saldo Cambiar Dirección |

Se observa que la tabla contiene una columna llamada “Funciones”. Se debe dar clic sobre el nombre de la función, en la fila respectiva del usuario sobre el que se necesite aplicar una o varias de las 4 funciones. A continuación, se detallarán las funciones una por una:

Agregar Saldo: Se debe ingresar el monto a agregar y una descripción.



Al presionar el botón “Ingresar Valor” se realizan los cambios. Además, se genera un documento pdf que se lo puede descargar o imprimir y servirá de comprobante.



Al presionar sobre “Inicio” se redirigirá a la página principal de nuestra cuenta de usuario.

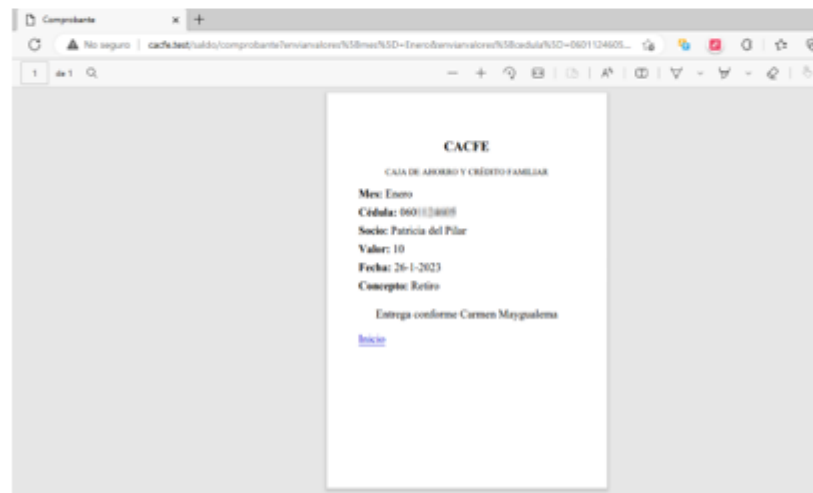
Consultar Créditos: Se muestra información referente a los créditos emitidos por los usuarios como: valor de crédito solicitado, tiempo solicitado en meses, interés del crédito, el valor total a pagar, el estado del crédito y las funciones de aceptar o rechazar el crédito.

| Información de créditos | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
| ID | Valor de crédito solicitado | Tiempo solicitado en meses | Interés de crédito | Valor a pagar total | Estado del crédito | Funciones |
| 2 | 150 | 8 | 12% | 163.77 | Aprobado | Aceptar crédito Rechazar crédito |

Retirar Saldo: Se debe ingresar el monto a retirar y una descripción.



De igual manera se genera un pdf que servirá de comprobante.



Editar Usuario: Se puede realizar el update de la información del usuario, en los campos como: nombre, apellido, cédula, edad, teléfono y dirección.

The image shows a web form titled 'Editar Usuario'. The form contains input fields for 'Nombre', 'Apellido', 'Cédula', 'Edad', 'Teléfono', and 'Dirección'. The values are: Nombre: Hector Rolando, Apellido: Pautan Pico, Cédula: 060133000, Edad: 46, Teléfono: 0933644050, Dirección: Manjás. A blue 'Actualizar Información' button is at the bottom.

Una vez realizados los cambios se debe dar clic sobre el botón “Actualizar Información” para guardar los cambios.



The image shows a user profile update form. At the top, there is a dark blue header with the text "Bienvenido Santiago Xavier" and a navigation menu with links for "Inicio", "Credito", "Contenido", and "Santiago Xavier". Below the header, the form contains several input fields: "Nombre" (Héctor Rolando), "Apellido" (Paulán Pico), "Cédula" (0603132980), "Edad" (46), "Teléfono" (0992844950), and "Dirección" (Carapungo). At the bottom of the form, there is a blue button labeled "Actualizar información" with an orange arrow pointing to it.

De esta manera se culminan el manual de usuario para el aplicativo web CACFE. En caso de requerir ayuda adicional se deberá contactar con el desarrollador.