

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE PLATAFORMA WEB, QUE  
PERMITA LA GESTIÓN DE MICROCRÉDITOS ENTRE SUS  
USUARIOS.**

WILDER MANUEL ALCALÁ VIZCAINO  
BRAYAN CAMILO ARANGO RIVERA



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE  
BOGOTÁ D.C, COLOMBIA  
2019

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE PLATAFORMA WEB, QUE  
PERMITA LA GESTIÓN DE MICROCRÉDITOS ENTRE SUS  
USUARIOS.**

**AUTORES:**

WILDER MANUEL ALCALÁ VIZCAINO  
BRAYAN CAMILO ARANGO RIVERA

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE.

**DIRECTORA:**

ALEXANDRA ABUCHAR PORRAS

**REVISOR:**

ALEJANDRO PAOLO DAZA CORREDOR

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE  
BOGOTÁ D.C, COLOMBIA  
2019

## Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

**Director**

---

**Revisor**

**Bogotá, D.C 2019**

# Dedicatoria

*Dedicado a nuestras familias, las cuales han sacrificado su tiempo de compartir con nosotros, por nuestro saber.*

# Índice general

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>I CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>1. DESCRIPCION DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>3</b>
1.1. Estudio del problema de investigación . . . . .	3
1.1.1. Planteamiento del Problema . . . . .	3
1.1.2. Formulación del problema . . . . .	4
1.1.3. Sistematización del problema . . . . .	4
1.2. Objetivos . . . . .	4
1.2.1. Objetivo general . . . . .	4
1.2.2. Objetivos específicos . . . . .	4
1.3. Justificacion . . . . .	5
1.4. Alcances y limitaciones . . . . .	6
1.4.1. Alcances . . . . .	6
1.4.2. Limitaciones . . . . .	6
1.5. Hipótesis . . . . .	6
1.6. Marco referencial . . . . .	6
1.6.1. Antecedentes . . . . .	6
1.6.1.1. yotepresto.com . . . . .	6
1.6.2. Marco teórico . . . . .	7
1.6.2.1. Microcrédito . . . . .	7
1.6.2.2. Experiencia de usuario . . . . .	8
1.6.2.3. Almacenamiento y persistencia de la información . . . . .	9
1.6.3. Marco Conceptual . . . . .	10
1.6.3.1. Sitios Web . . . . .	10
1.6.3.2. Diseño Web responsive . . . . .	11
1.6.3.3. Bases de datos relaciones . . . . .	12
1.6.3.4. SQL . . . . .	13
1.6.3.5. RESTful . . . . .	14
1.6.3.6. Web API . . . . .	15
1.6.3.7. HTTP . . . . .	16
1.7. Aspectos metodológicos . . . . .	17

1.7.1.	Tipo de estudio . . . . .	17
1.7.2.	Método de investigación . . . . .	17
1.7.3.	Fuentes y técnicas para la recolección de la información . . . . .	18
1.7.4.	Tratamiento de la información . . . . .	18
<b>II</b>	<b>DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>19</b>
<b>2.</b>	<b>METODOLOGÍA APLICADA</b>	<b>20</b>
2.1.	Metodología ágil SCRUM . . . . .	20
2.1.1.	Personas y roles del Proyecto . . . . .	20
2.1.2.	Pila del Sprint . . . . .	21
2.1.2.1.	Responsabilidades del gestor de producto . . . . .	21
2.1.2.2.	Responsabilidades del equipo técnico . . . . .	21
2.1.3.	Pila del Producto . . . . .	21
2.1.4.	Primera Iteración . . . . .	21
2.1.5.	Segunda Iteración . . . . .	26
2.1.6.	Tercera Iteración . . . . .	28
2.2.	Diagramas de casos de uso . . . . .	29
2.3.	Diseño interfaz de usuario inicial – wireframe . . . . .	30
2.4.	Diseño base de datos . . . . .	31
<b>3.</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>33</b>
3.1.	Introducción . . . . .	33
3.2.	Tru\$tMe . . . . .	33
3.3.	Misión . . . . .	33
3.4.	Visión . . . . .	33
3.5.	Objetivos operativos . . . . .	34
3.6.	Principios fundadores . . . . .	34
3.7.	Servicios . . . . .	34
3.8.	Productos . . . . .	34
<b>4.</b>	<b>ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>	<b>35</b>
4.1.	Arquitectura capa de negocio . . . . .	35
4.1.1.	Punto de vista de organización . . . . .	35
4.1.2.	Punto de vista de cooperación de actor . . . . .	36
4.1.3.	Punto de vista de función de negocio . . . . .	38
4.1.4.	Punto de vista de proceso de negocio . . . . .	39
4.1.5.	Cooperación de proceso de negocio . . . . .	41
4.1.6.	Punto de vista de producto . . . . .	42
4.2.	Arquitectura capa de aplicación . . . . .	44
4.2.1.	Punto de vista de comportamiento de aplicación . . . . .	44
4.2.2.	Punto de vista de cooperación de aplicación . . . . .	46

4.2.3. Punto de vista de uso de aplicación . . . . .	47
4.3. Arquitectura capa de tecnología . . . . .	48
4.3.1. Punto de vista de infraestructura . . . . .	48
4.3.2. Punto de vista de uso de infraestructura . . . . .	50
4.3.3. Punto de vista de estructura de información . . . . .	51
4.3.4. Punto de vista de realización del servicio . . . . .	53
 <b>III CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>	 <b>55</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>56</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>57</b>
4.4. Aportes Originales . . . . .	57
4.5. Trabajos o publicaciones derivadas . . . . .	57
<b>PROSPECTIVA DEL TRABAJO DE GRADO</b>	<b>58</b>
4.6. Trabajos de investigación futuros . . . . .	58
 <b>REFERENCIAS</b>	 <b>59</b>
 <b>ANEXOS</b>	 <b>61</b>
Anexo A. Recolección de la información . . . . .	61
Encuesta . . . . .	61
Encuesta 1 - Viabilidad . . . . .	61
Tabulación encuesta 1 . . . . .	62
Encuesta 2 - Satisfacción del proyecto . . . . .	64
Tabulación encuesta 2 . . . . .	65

# Índice de figuras

1.1. Web yotepresto.com . . . . .	7
1.2. Tendero fiando . . . . .	8
1.3. Interactividad . . . . .	9
1.4. Almacenamiento en la nube . . . . .	10
1.5. Sitio Web . . . . .	11
1.6. Diseño responsive . . . . .	12
1.7. Bases de datos . . . . .	13
1.8. sintaxis SQL . . . . .	14
1.9. Rest Api . . . . .	15
1.10. WEB API . . . . .	16
1.11. HTTP . . . . .	17
2.1. Roles y actores . . . . .	20
2.2. Sprint 1 . . . . .	22
2.3. Lista de menus - Tru\$tMe . . . . .	22
2.4. Creación de menus - Tru\$tMe . . . . .	23
2.5. Actualización de menus - Tru\$tMe . . . . .	23
2.6. Listar perfiles - Tru\$tMe . . . . .	24
2.7. Creación de perfiles - Tru\$tMe . . . . .	24
2.8. Actualización de perfiles - Tru\$tMe . . . . .	25
2.9. Otorgació de permisos - Tru\$tMe . . . . .	26
2.10. Sprint 2 . . . . .	27
2.11. Guardar préstamos - Tru\$tMe . . . . .	27
2.12. Sprint 3 . . . . .	28
2.13. Escanear QR - Tru\$tMe . . . . .	28
2.14. Resumen de préstamos - Tru\$tMe . . . . .	29
2.15. Caso de uso . . . . .	30
2.16. Wireframe . . . . .	31
2.17. Modelo relacional . . . . .	32
4.1. Metamodelo de Organización . . . . .	35
4.2. Organización . . . . .	36
4.3. Metamodelo de cooperación de actor . . . . .	37
4.4. Cooperación de actor . . . . .	38



4.5. Metamodelo de función de negocio . . . . .	38
4.6. Función de negocio . . . . .	39
4.7. Metamodelo de proceso de negocio . . . . .	40
4.8. Proceso de negocio . . . . .	40
4.9. Metamodelo de cooperación de proceso de negocio . . . . .	41
4.10. Cooperación de proceso de negocio . . . . .	42
4.11. Metamodelo de producto . . . . .	43
4.12. Producto . . . . .	44
4.13. Metamodelo Comportamiento de Aplicación . . . . .	45
4.14. Comportamiento de Aplicación . . . . .	45
4.15. Metamodelo Cooperación de Aplicación . . . . .	46
4.16. Cooperación de Aplicación . . . . .	47
4.17. Metamodelo de Uso Aplicación . . . . .	47
4.18. Uso Aplicación . . . . .	48
4.19. Metamodelo de Infraestructura . . . . .	49
4.20. Infraestructura . . . . .	49
4.21. Metamodelo de Uso de Infraestructura . . . . .	50
4.22. Uso de Infraestructura . . . . .	51
4.23. Metamodelo de Estructura de la información . . . . .	52
4.24. Estructura de la información . . . . .	52
4.25. Metamodelo de Realización Servicio . . . . .	53
4.26. Realización Servicio . . . . .	54
4.27. Diagrama de torta E-1 P-1 . . . . .	62
4.28. Diagrama de torta E-1 P-2 . . . . .	63
4.29. Diagrama de torta E-1 P-3 . . . . .	63
4.30. Diagrama de torta E-1 P-4 . . . . .	64
4.31. Diagrama de torta E-1 P-5 . . . . .	64
4.32. Diagrama de torta E-2 P-1 . . . . .	65
4.33. Diagrama de torta E-2 P-2 . . . . .	66
4.34. Diagrama de torta E-2 P-3 . . . . .	66

# INTRODUCCIÓN

En Colombia, los vendedores ambulantes y tenderos en su afán por competir con los grandes almacenes de cadena como grupo Éxito, Surtimax, Líder etc., han creado sistemas de microcréditos conocidos como "Fiar", en los cuales, se les permite a los consumidores acceder cómodamente a sus productos con un plazo de pago diferido, aumentando así el número de ventas de sus productos.

En la actualidad, este sistema de microcréditos es gestionado de forma informal, en el cual el tendero se apoya en el registro de cada ítem fiado, en una agenda o cuaderno, dando la posibilidad de pérdida de información con el extravío de esta y causando un grado de incertidumbre en el consumidor, en cuanto al pago de cada ítem, ya que el registro solo lo posee el tendero.

El objeto de este estudio de investigación, es el desarrollo de un prototipo de plataforma WEB que permita a sus usuarios gestionar microcréditos, no solo entre los roles de tendero y consumidor, si no también entre el rol de persona natural quien presta dinero a otra, eliminando así los problemas que se derivan de este tipo de actividad económica.

## Parte I

# CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

# Capítulo 1

## DESCRIPCION DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Estudio del problema de investigación

#### 1.1.1. Planteamiento del Problema

Las entidades bancarias en Colombia, son los entes principales en gestionar créditos para sus clientes, estas se encargan de ofrecer créditos según el perfil de la persona interesada, tomando en cuenta, sus ingresos, la capacidad de endeudamiento y los reportes en las centrales de riesgo, limitando así, el acceso de personas con ingresos bajos y sin vida crediticia, a este tipo de beneficio [1]. Incluso, en algunos casos, el monto del crédito requerido por el usuario es tan bajo, que no amerita el trámite necesario para acceder a él, obligando a la persona a afrontar necesidades básicas las cuales no puede suplir en el momento.

A esto se le suma, el aumento de la tasa desempleo que para este año según cifras DANE va en un 10,8 %, aumentando un 1,6 % con respecto al año pasado que estaba en un 9.2 % [2], esto gracias, al alto crecimiento de la población [3], si bien la crisis económica del vecino país Venezuela, ha obligado a gran parte de sus habitantes a migrar hacia Colombia, estos por la falta de empleo y necesidad, ofrecen sus servicios profesionales a menores rangos salariales, influyendo en la estabilidad y el bolsillo de los colombianos.

Frente a esta problemática y las necesidades expuestas, un grupo de personas que trabajan en la informalidad, como vendedores ambulantes e incluso tenderos, buscando subsanar el alto índice de intereses cobrado por las entidades bancarias, ofrecen sus productos a clientes de confianza con módicas cuotas de pago, facilitándoles el acceso a recursos básicos de bajo costo, los cuales, una entidad financiera normalmente no financiaría, dicho procedimiento es conocido como “fiar”, en otros términos, ofrecer un microcrédito, donde el tendero usualmente toma registro de cada ítem fiado en una agenda o cuaderno, permitiendo fácilmente la manipulación, ingreso errado (malos

cálculos) y la pérdida, de la información, pues el registro estará supeditado al tendero, conllevando a un alto grado de incertidumbre en el cliente representado en molestar.

Por otro lado, también existe una problemática relacionada en cuanto a préstamos entre conocidos se refiere, pues algunas personas son amantes de las apuestas y a veces se ven envueltos en deudas con sus conocidos por estas, o por causas de fuerza mayor que los obligan a pedir un préstamo de dinero, y es allí donde se presenta la falencia, pues al ser un proceso irrelevante para ellos (por ser de confianza), no toman registro de la transacción o hacen una simple anotación en cuadernos, celulares, agendas etc, permitiendo que la transacción quede en el olvido o se pierda.

### **1.1.2. Formulación del problema**

Con base a la problemática anterior expuesta, surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo facilitar la gestión de microcréditos entre el tendero, consumidor o personas naturales por medio de una plataforma WEB?.

### **1.1.3. Sistematización del problema**

- ¿Bajo qué fórmulas se rigen las entidades financieras para el cálculo de cuotas, en caso de un usuario pagar a plazos?.
- ¿Cómo permitir el fácil acceso a la información de los microcréditos obtenidos por el consumidor, ante el tendero?.
- ¿Cómo conservar indefinidamente la información de los microcréditos, sin que esta se pierda por manipulación del usuario?.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

Desarrollar un prototipo de plataforma WEB, que permita la gestión de microcréditos entre sus usuarios, con el fin de facilitar el cálculo y visualización de estos en una interfaz amigable.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Aumentar el numero de ventas de los tenderos al basar su sistema de pagos en los microcréditos de la plataforma WEB.
- Eliminar la incertidumbre del usuario con respecto a los microcréditos obtenidos.
- Reducir el uso desmesurado de microcréditos por parte del usuario, con la limitación de estos, para un mejor manejo de sus finanzas.

### 1.3. Justificacion

La inclusión de herramientas tecnológicas en el sector comercial para la venta de sus productos, se ha convertido en referente para el aumento de estas, si bien almacenes de cadena como Exito, Alkosto, Metro etc, han implementado sitios WEB para el comercio electrónico de sus productos, que podrán pagar a crédito según el tiempo acordado con el sitio. Los vendedores informales y tenderos, frente a este tipo de práctica no tienen cómo competir, ya que precisamente la informalidad y la pequeña infraestructura que suelen tener las tiendas, dificulta acceder a un sitio propio y hace inviable la sostenibilidad de este, por eso, a modo de competencia, los tenderos han recurrido al uso de estrategias de ventas para percibir nuevos ingresos como lo es “fiar”, aumentando la posibilidad de ventas ya que los consumidores se animan a comprar [4], y adicionalmente la clientela objetivo, pasa de ser únicamente cliente en efectivo a ser cliente en efectivo y crédito.

El uso de esta estrategia, es aún rústica (hecha a mano con registro en agendas o cuadernos) y a veces, entorpecida por el bajo nivel educativo en el que se encuentran incluidos algunos de sus usuarios, pues el cálculo de los pagos que deben recibir son errados, por tal motivo, se encuentra la necesidad de desarrollar una plataforma WEB que permita a sus usuarios realizar este tipo de práctica, realizando de manera automatizada el cálculo de las cuotas y entregando los siguientes beneficios:

- Al tendero.
  - Facilitar el acceso de sus clientes a sus productos.
  - Ver en tiempo real estado (pago o no pago) de los microcréditos otorgados a sus clientes.
  - Visualizar los ingresos derivados del microcrédito.
  - Percibir ingresos adicionales, gracias a los intereses obtenidos del microcrédito.
  - Brindar confianza a sus clientes en cuanto al cobro de sus productos gracias a los cálculos automatizados.
- Al consumidor.
  - Tener de manera organizada las deudas acumuladas.
  - Visualizar en tiempo real estado (pago o no pago) de los microcréditos obtenidos.
  - Limitar el acceso desmesurado a microcréditos, protegiendo su capacidad de pago.

Adicionalmente, vale la pena destacar, que este desarrollo les permitirá a las personas del común gestionar microcréditos (préstamo) con sus conocidos, eliminando la

posibilidad de que las deudas queden en el olvido y brindándole una herramienta que le recuerde el cobro de sus obligaciones.

## **1.4. Alcances y limitaciones**

### **1.4.1. Alcances**

- El desarrollo de la plataforma Web, será un prototipo regido bajo un ambiente controlado de pruebas que proveerá el mini factibilidad del producto.
- El cálculo de los pagos que deben realizar los usuarios, estará basado en las fórmulas de cuotas fijas utilizadas en las entidades financieras, todo esto con el fin de garantizar un sistema confiable y sin margen de error.

### **1.4.2. Limitaciones**

- La plataforma web sólo brindará soporte en escritorio y no nativamente en móvil, ya que no se posee el conocimiento adecuado para este tipo de desarrollo.
- Inicialmente la plataforma solo permitirá el pago en efectivo (emulando el método de pago de las personas que usualmente fian), no tendrá un pago digital, debido a los costos adicionales que acarrearía el proyecto por este tipo de pago.

## **1.5. Hipótesis**

Dado los avances tecnológicos y el gran acogimiento que este ha tenido en la actualidad, el desarrollo de una plataforma web que permita la gestión de microcréditos entre sus usuarios, facilitara el acceso a recursos de baja demonimacion, con pagos a cuotas y aumentara las ventas de quienes la utilicen.

## **1.6. Marco referencial**

### **1.6.1. Antecedentes**

#### **1.6.1.1. yotepresto.com**

Es una plataforma web encargada de conectar personas que necesitan un préstamo, con personas que quieren prestar su dinero y obtener un buen rendimiento de él, se basa en un comunidad que va depositando su dinero en un fondo, el cual será utilizado por otras personas que lo necesiten, generando intereses o ganancias, las personas que necesiten un préstamo son consultadas en centrales de riesgo para verificar su historial crediticio y capacidad de pago, y posterior a esto realizarse el desembolso de su crédito

gracias al fondo de los que invierten [5].

Si bien yotepresto.com permite gestionar créditos, no se enfoca al mismo negocio planteado en proyecto, pues este pretende suplir la necesidad de los tenderos de vender sus productos por medio de prestamos a sus clientes.



Figura 1.1: Web yotepresto.com

**Fuente:** <https://www.yotepresto.com/>

## 1.6.2. Marco teórico

### 1.6.2.1. Microcrédito

Es una fuente de financiación enfocada a los hogares con bajos ingresos, esta, trata de proveer pequeños prestamos impulsando el desarrollo económico de los interesados, permitiendo la adquisición de activos o bienes de bajo costo, es basada en la hipótesis de "para bajar los índices de pobreza es indispensable dar acceso a los recursos financieros" [6, 7].

El microcrédito, es imprescindible como fuente de financiación para las personas que se encargan a las ventas informales, este permite que sus clientes tengan acceso a sus productos, incrementar el porcentaje de sus ventas y fidelizar a los mismos [8].





Figura 1.2: Tendero fiando

**Fuente:** <https://www.elheraldo.co/economia/el-fiao-el-que-salva-las-tiendas-653295>

#### 1.6.2.2. Experiencia de usuario

La experiencia de usuario hace referencia a la visión o al diseño en la que el proceso o interactividad de la aplicación, está delimitada o conducida empíricamente por la información recopilada de la audiencia objetivo del producto, esto con el fin de garantizar una navegabilidad fluida entre cada uno de sus usuarios, para esto, es necesario tener en cuenta la “interacción”, previsualizando las opciones de las que dispondrá el usuario y como deberá responder la aplicación a cada una de sus acciones [9].

La interacción, es divisible en 3 etapas:

- **Formulación del objetivo:** ¿Que quiere lograr el usuario?
- **Ejecución:** ¿Qué hace?
- **Evaluación:** El usuario compara lo que ocurrió, con que quería que ocurriera.



Figura 1.3: Interactividad

**Fuente:** <https://kubik.mx/blog/category/mobile/>

#### **1.6.2.3. Almacenamiento y persistencia de la información**

Los desarrollos tecnológicos en la informática y en la electrónica, han permitido que el almacenamiento de la información, pase de ser físico a digital, utilizando herramientas de almacenamiento en la nube para su posterior uso, conocidos como bases de datos, esto, facilitando la obtención de datos inmediatamente cuando son requeridos y garantizando el acceso a ellos.

Las bases de datos, son un conjunto de datos almacenados en un medio informático que puede ser accedido por varios usuarios o aplicaciones a la vez, teniendo en cuenta como premisa, que estos no pueden ser redundantes e innecesarios. [10].



Figura 1.4: Almacenamiento en la nube

**Fuente:** <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/5-maneras-optimizar-la-rentabilidad-almacenamiento-la-nube/>

### 1.6.3. Marco Conceptual

#### 1.6.3.1. Sitios Web

Un sitio web es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, incluyendo una página inicial de bienvenida generalmente denominada home page, a los cuales se puede acceder a través de un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. El World Wide Web, o simplemente Web como se le llama comúnmente, está integrado por sitios web y éstos a su vez por páginas web. La gente suele confundir estos términos, pero un sitio web es en realidad un conjunto de páginas web.

Los sitios web son empleados por las instituciones públicas y privadas, organizaciones e individuos para comunicarse con el mundo entero. En el caso particular de las empresas, este mensaje tiene que ver con la oferta de sus bienes y servicios a través de Internet, y en general para hacer eficiente sus funciones de mercadotecnia [11].



Figura 1.5: Sitio Web

**Fuente:** <https://informaticaydesarrollo.com/tag/disenio-de-paginas-web/>

#### 1.6.3.2. Diseño Web responsive

El diseño web responsive o adaptativo es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos. Desde ordenadores de escritorio a tablets y móviles, en otras palabras, se trata de redimensionar y colocar los elementos de la web de forma que se adapten al ancho de cada dispositivo permitiendo una correcta visualización y una mejor experiencia de usuario. Se caracteriza porque los layouts (contenidos) e imágenes son fluidos y se usa código media-queries de CSS3 [12].

El diseño responsive permite reducir el tiempo de desarrollo, evita los contenidos duplicados, y aumenta la viralidad de los contenidos ya que permite compartirlos de una forma mucho más rápida y natural.

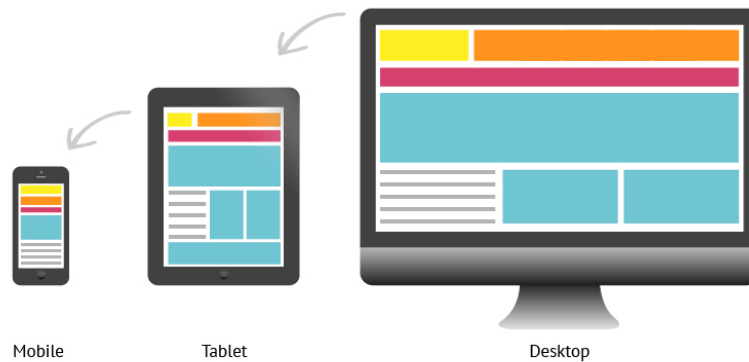


Figura 1.6: Diseño responsive

**Fuente:**

<https://posicionamientoweb-seo.net/tips-para-lograr-un-diseno-web-responsive/>

#### 1.6.3.3. Bases de datos relaciones

Una base de datos relacional consiste en un conjunto de tablas, a cada una de las cuales se le asigna un nombre exclusivo, cada fila de la tabla representa una relación entre un conjunto de valores. De manera informal, cada tabla es un conjunto de entidades, y cada fila es una entidad, dado que cada tabla es un conjunto de tales relaciones, hay una fuerte correspondencia entre el concepto de tabla y el concepto matemático de relación, del que toma su nombre el modelo de datos relacional [13].

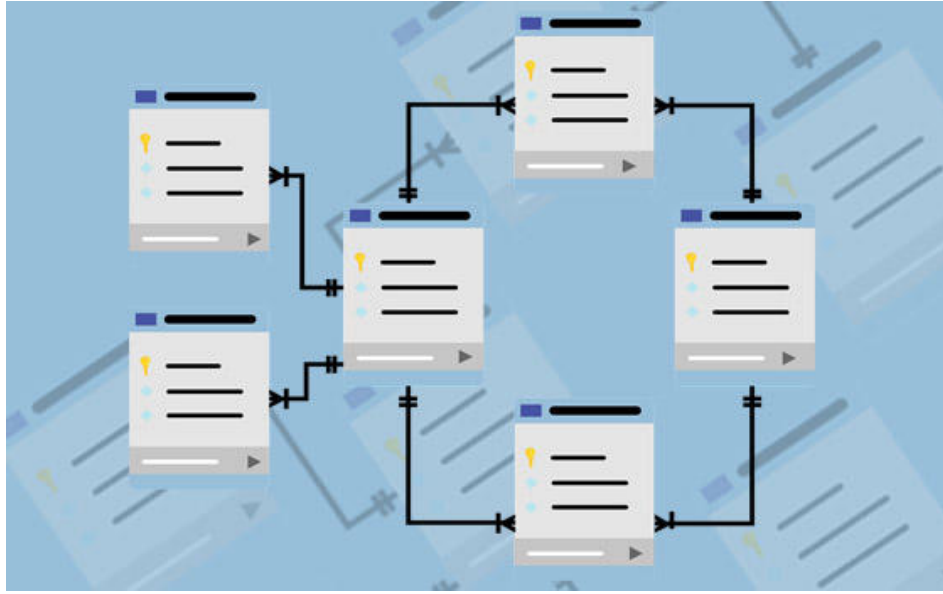


Figura 1.7: Bases de datos

**Fuente:** <https://www.aprendum.com.co/curso-virtual-administracion-gestion-bases-de-datos-sql/>

#### 1.6.3.4. SQL

El álgebra relacional proporciona una notación concisa y formal para la representación de las consultas. Sin embargo, los sistemas de bases de datos comerciales necesitan un lenguaje de consultas más cómodo para el usuario. SQL es un lenguaje de consultas distribuido comercialmente de más influencia. SQL usa una combinación de constructores del álgebra relacional y del cálculo relacional.

Aunque se haga referencia al lenguaje SQL como “lenguaje de consultas”, puede hacer mucho más que consultar las bases de datos. Usando SQL es posible además definir la estructura de los datos, modificar los datos de la base de datos y especificar restricciones de seguridad [13].

No se pretende proporcionar un manual de usuario completo de SQL. En cambio, se presentan los constructores y conceptos fundamentales de SQL. Las distintas implementaciones de SQL pueden diferenciarse en detalles o admitir sólo un subconjunto del lenguaje completo.

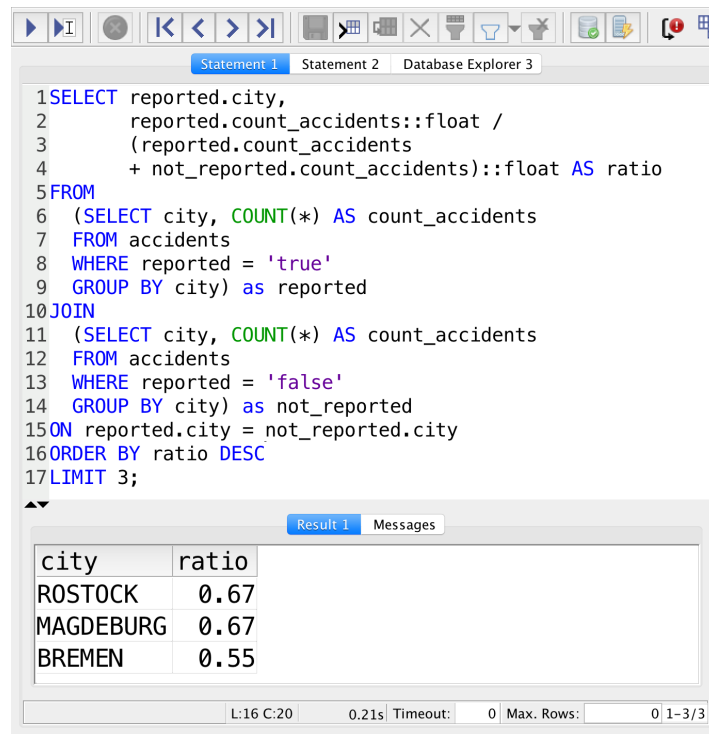


Figura 1.8: sintaxis SQL

**Fuente:** <https://data36.com/sql-for-aspiring-data-scientists-7-day-online-course/>

### 1.6.3.5. RESTful

La Transferencia de Estado Representacional (REST - Representational State Transfer) fue ganando amplia adopción en toda la web como una alternativa más simple a SOAP y a los servicios web basados en el lenguaje de descripción de servicios Web (Web Services Description Language - WSDL). Ya varios grandes proveedores de Web 2.0 están migrando a esta tecnología, incluyendo a Yahoo, Google y Facebook, quienes marcaron como obsoletos a sus servicios SOAP y WSDL y pasaron a usar un modelo más fácil de usar, orientado a los recursos.

REST define un set de principios arquitectónicos por los cuales se diseñan servicios web haciendo foco en los recursos del sistema, incluyendo cómo se accede al estado de dichos recursos y cómo se transfieren por HTTP hacia clientes escritos en diversos lenguajes. REST emergió en los últimos años como el modelo predominante para el diseño de servicios. De hecho, REST logró un impacto tan grande en la web que prácticamente logró desplazar a SOAP y las interfaces basadas en WSDL por tener un estilo bastante más simple de usar. [14]

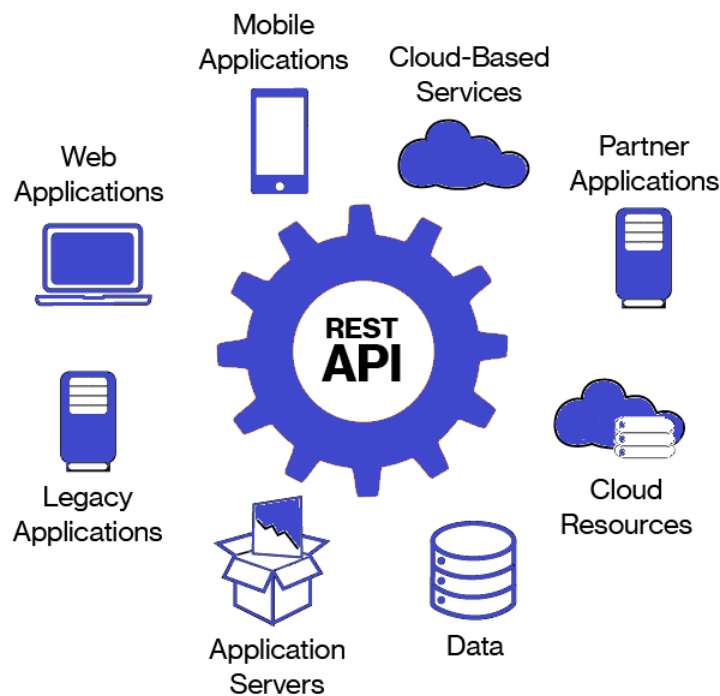


Figura 1.9: Rest Api

**Fuente:** <http://www.gestclub.online/>

#### 1.6.3.6. Web API

Un Web API es un API que se invoca a través del protocolo HTTP. La ventaja de usar HTTP es que es posible hacer peticiones desde cualquier lenguaje de programación, lo que hace a la Web un medio ideal para conectar aplicaciones.

Es posible encontrar Web API's para casi cualquier cosa como:

- Conocer el estado del tiempo.
- Conocer las tasas de cambio.
- Enviar emails.
- Recibir pagos.
- Entre miles de ejemplos más.

Muchos sitios y aplicaciones Web (Facebook, Twitter, Github, Trello, Google Maps, LinkedIn, Youtube, etc.) exponen gran parte de su funcionalidad a través de API's permitiendo extender su funcionalidad en formas que ni los autores originales imaginaban (con el impacto positivo o negativo que eso implique) [15].



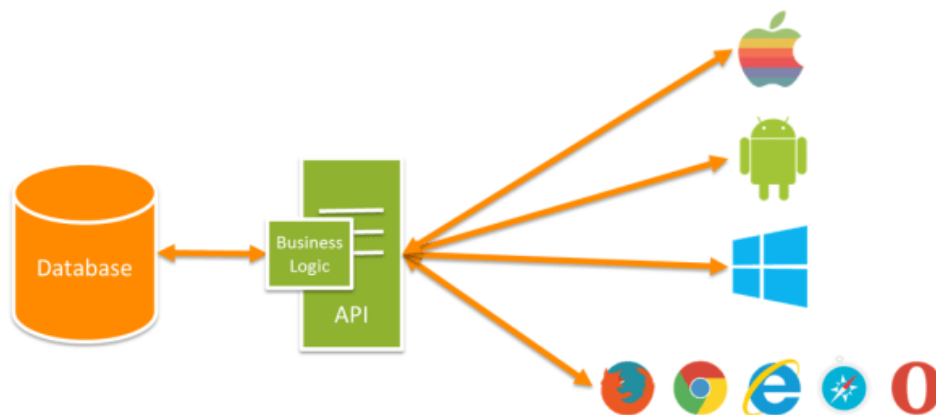


Figura 1.10: WEB API

**Fuente:** <https://techclub.tajamar.es/como-crear-una-web-api-y-acceder-a-datos-en-azure-usando-arquitectura-ado-net/>

#### 1.6.3.7. HTTP

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) (o Protocolo de Transferencia de Hipertexto en español) es un protocolo de la capa de aplicación para la transmisión de documentos hipermedia, como HTML. Fue diseñado para la comunicación entre los navegadores y servidores web, aunque puede ser utilizado para otros propósitos también. Sigue el clásico modelo cliente-servidor, en el que un cliente establece una conexión, realizando una petición a un servidor y espera una respuesta del mismo. Se trata de un protocolo sin estado, lo que significa que el servidor no guarda ningún dato (estado) entre dos peticiones. Aunque en la mayoría de casos se basa en una conexión del tipo TCP/IP, puede ser usado sobre cualquier capa de transporte segura o de confianza, es decir, sobre cualquier protocolo que no pierda mensajes silenciosamente, tal como UDP [16].



Figura 1.11: HTTP

**Fuente:** <https://seminariotecnico.wordpress.com/internet/>

## **1.7. Aspectos metodológicos**

### **1.7.1. Tipo de estudio**

Dado el tema de investigación, el tipo de estudio a realizar se enmarca dentro del tipo descriptivo, el cual, pretende dar una descripción del objeto de estudio, especificando sus propiedades o atributos más relevantes, para así, fortalecer la justificación del porqué el desarrollo del proyecto [17], se acudirá a la implementación de técnicas de recolección de información, basadas en la observación, entrevistas y/o cuestionarios, permitiendo la identificación de la tendencia actualmente de las personas, por utilizar plataformas para alcanzar o conseguir un bien común, tal como se evidencia en plataformas populares como uber, uber eats, rappi, etc.

### **1.7.2. Método de investigación**

El método a implementar en este estudio investigativo, es el de la observación, el cual, permitirá obtener conocimiento acerca del fenómeno presentado actualmente dentro de las comunidades que emplean medios tecnológicos, se enfoca en observar para obtener información del problema, estimulando la curiosidad e impulsando al desarrollo de nuevos hechos de interés científico, es ideal, para el tipo de estudio planteado, ya que se puede complementar con la utilización de otros procedimientos o técnicas propuestos, como lo son entrevistas y cuestionarios, permitiendo la comparación de los

resultados recogidos y obtener una información más precisa, haciendo posible investigar el fenómeno tecnológico directamente [17, 18].

### 1.7.3. Fuentes y técnicas para la recolección de la información

Para la recolección de información nos basaremos en las fuentes primarias, las cuales, serían los usuarios de tecnologías orientadas a comunidades, como usuarios de Uber, rappi, etc, de ellos, obtendremos la información directa por medio de las técnicas antes mencionadas:

- **Encuestas:** se realiza el registro de situaciones que puedan ser observadas y en ausencia de poder ser recreado un experimento se cuestiona al participante sobre ello.
- **Experimentación:** Se manipulan las variables que rodean la problemática, permitiendo analizar los efectos causados por estos y verificar si las diferencias obtenidas son significativas.

Adicionalmente, se obtendrá información de fuentes secundarias como lo son documentos de internet o medios de comunicación, siempre y cuando, la información sea pertinente y fidedigna [19].

### 1.7.4. Tratamiento de la información

Se realizará un análisis cualitativo de la información obtenida, realizando una conversión de esta y garantizando una mirada crítica para filtrar la información que constituirá la fuente principal de la investigación, desligando de datos complementarios, que también serán útiles para el desarrollo del proyecto [20].

Parte II

**DESARROLLO DE LA  
INVESTIGACIÓN**

## Capítulo 2

# METODOLOGÍA APLICADA

### 2.1. Metodología ágil SCRUM

Tal y como lo explica la guía de Scrum, es un marco de trabajo, un framework por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregan productos del máximo valor posible de forma productiva y creativa, scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo, que asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce.

El plan del sprint es creado por todos los miembros del equipo Scrum de forma colaborativa. En esta ceremonia se toman todas las historias de usuario priorizadas y se decide sobre cuáles hacer el Sprint tomando como base el objetivo del sprint y la capacidad del equipo. Se define qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza y cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento. Si bien Scrum no establece un método para estimar es recomendable utilizar alguno como, por ejemplo, la estimación en puntos de historia para cada uno de los elementos del sprint backlog.

#### 2.1.1. Personas y roles del Proyecto

Persona	Contacto	Rol
Wider alcala vizcaino	wmalalav@correo.udistrital.edu.co	Scrum master, Development
Brayan camilo arango	bcarangor@correo.udistrital.edu.co	Development
Diana sabogal	bsabogal@hotmail.com	Product Owner

Figura 2.1: Roles y actores

**Fuente:** Propia.

### 2.1.2. Pila del Sprint

En esta sección se describe de forma detallada los requisitos o tareas que va a desarrollar el equipo de trabajo en cada iteración.

#### 2.1.2.1. Responsabilidades del gestor de producto

Presencia en las reuniones en las que el equipo elabora la pila del sprint. Resolución de dudas sobre las historias de usuario que se descomponen en la pila del sprint

#### 2.1.2.2. Responsabilidades del equipo técnico

- Elaboración de la pila del sprint.
- Resolución de dudas o comunicación de sugerencias sobre las historias de usuario con el gestor del producto.

### 2.1.3. Pila del Producto

A continuación, se define la lista de requisitos o requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema de acuerdo a la solicitud del cliente.

El requisito principal del proyecto es crear un prototipo que permita la gestión de micro transacciones entre sus usuarios.

- **Modulo administrador:** permite la gestión de usuarios administrando los permisos, menús etc. según cada uno de los perfiles asignados.
- **Registrar préstamo:** Permitir el registro del préstamo de una forma intuitiva.
- **Obtener préstamo:** Permitir a través de un código QR, asignarse un préstamo.
- **Pagar préstamo y aceptar pagos:** Movimientos realizados al préstamo.

### 2.1.4. Primera Iteración

La primera fase del proyecto será desarrollar las actividades referentes a la parte administrativa donde se van a gestionar los permisos, perfiles y menús del prototipo.

SPRINT 1					
RELEASE - Liberación de subsistema del gesto de Actividades		INICIO	DURACIÓN		
		1-oct	78:00:00		
PILA DEL SPRINT					Esfuerzo (Horas)
Backlog Id	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	
1	Crear CRUD que permita la gestión del menú del prototipo	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	20
2	Crear CRUD que permita la gestión de perfiles de usuarios	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	20
3	Crear CRUD que permita la gestión de permisos de cada perfil	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	38

Figura 2.2: Sprint 1

**Fuente:** Propia.

- **Incremento:** Luego de asignar las tareas relacionadas con el módulo de administración de usuarios del proyecto se obtiene el primer incremento, el cual consiste de todos los CRUD con los cuales es posible otorgar permisos a los usuarios y perfiles.
- Listar menús

#	Id Menu	Menu	Link	Padre	Orden
1	1	Es Padre		Es Padre	1
2	2	Administracion		Es Padre	1
3	3	Menu	menu	Administracion	1
4	4	Permisos	permisosperfiles	Administracion	2
5	5	Usuarios	usuario	Administracion	3
6	6	Terceros	terceros	Administracion	4

Figura 2.3: Lista de menus - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.

- Crear menús



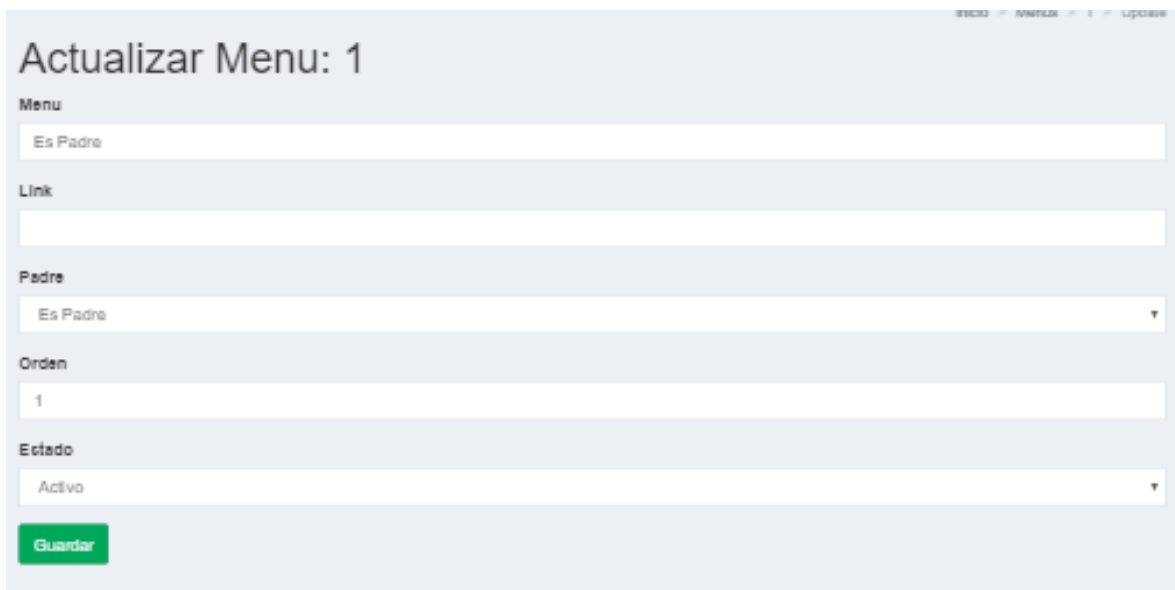
Formulario para crear un nuevo menú. El formulario tiene un título "Insertar Menu" y los siguientes campos:

- Menu:** Campo de texto vacío.
- Link:** Campo de texto vacío.
- Padre:** Selector de lista desplegable con la opción "Es Padre".
- Orden:** Campo de texto vacío.
- Estado:** Selector de lista desplegable con la opción "Selecciona".
- Guardar:** Botón verde para guardar el menú.

Figura 2.4: Creación de menus - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.

- Actualizar menú



Formulario para actualizar un menú existente. El formulario tiene un título "Actualizar Menu: 1" y los siguientes campos:

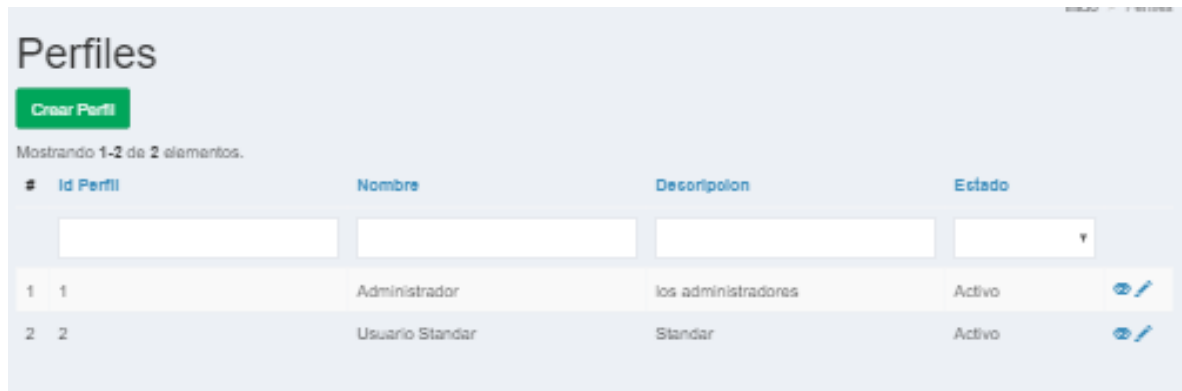
- Menu:** Selector de lista desplegable con la opción "Es Padre".
- Link:** Campo de texto vacío.
- Padre:** Selector de lista desplegable con la opción "Es Padre".
- Orden:** Campo de texto con el valor "1".
- Estado:** Selector de lista desplegable con la opción "Activo".
- Guardar:** Botón verde para guardar el menú.

Figura 2.5: Actualización de menus - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.



- Listar perfiles



Perfiles

Crear Perfil

Mostrando 1-2 de 2 elementos.





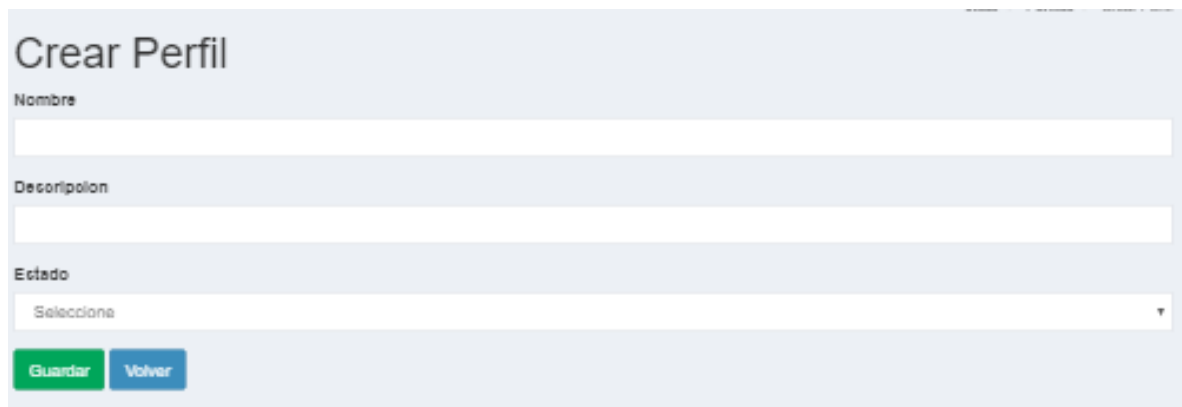
#	Id Perfil	Nombre	Descripcion	Estado	
1	1	Administrador	los administradores	Activo	 
2	2	Usuario Standar	Standar	Activo	 

Figura 2.6: Listar perfiles - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.

- Crear perfiles



Crear Perfil

Nombre

Descripcion

Estado

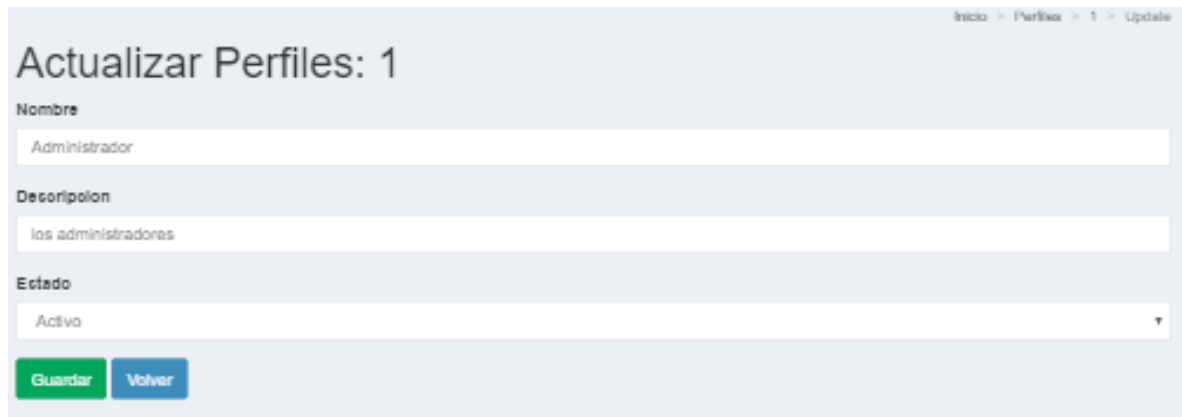
Selecciona

Guardar Volver

Figura 2.7: Creación de perfiles - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.

- Actualizar perfiles



Inicio > Perfiles > 1 > Update

## Actualizar Perfiles: 1

**Nombre**

**Descripción**

**Estado**

[Guardar](#) [Volver](#)

Figura 2.8: Actualización de perfiles - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.

- Otorgar permisos a un perfil

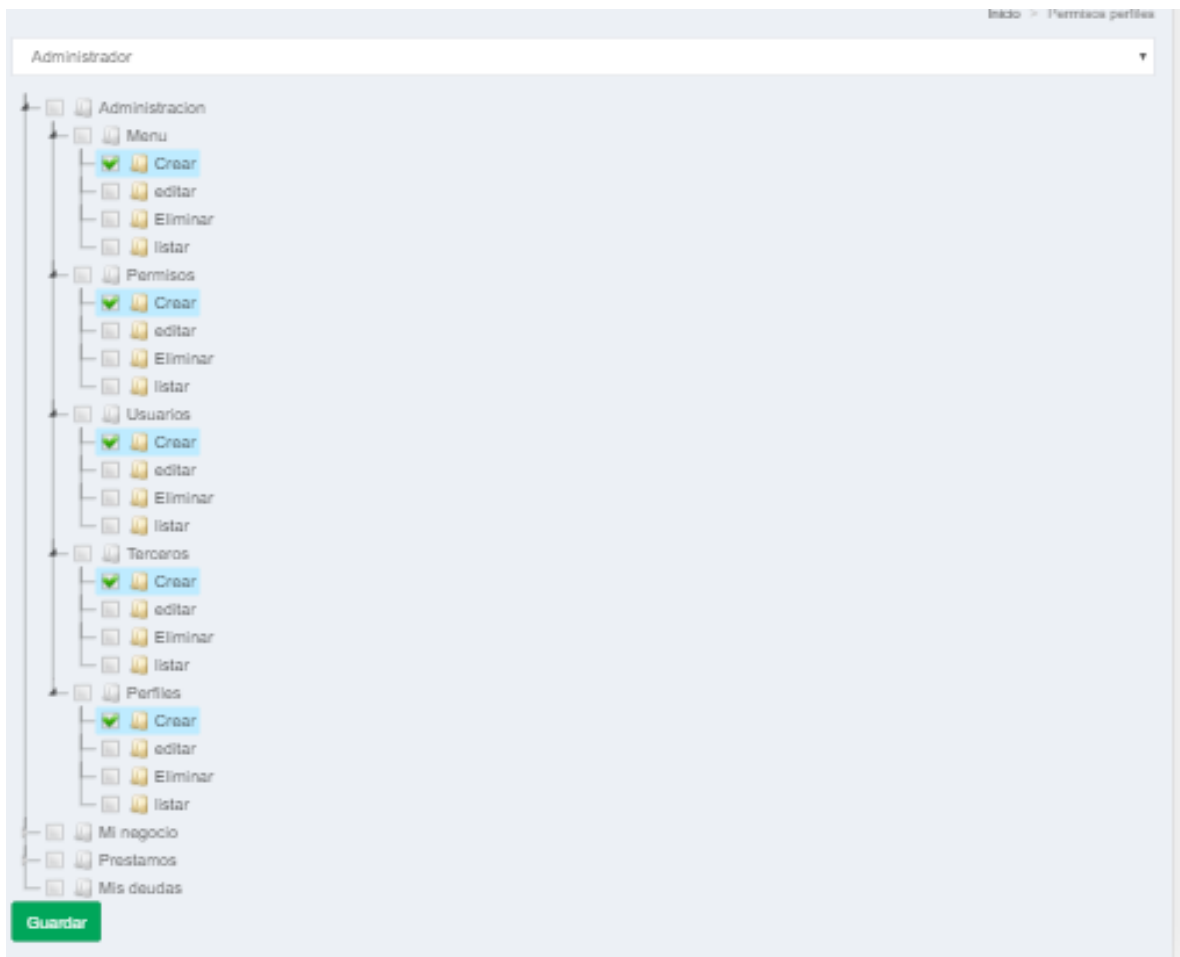


Figura 2.9: Otorgació de permisos - Tru\$tMe

**Fuente:** Propia.

### 2.1.5. Segunda Iteración

La segunda fase del proyecto será desarrollar las actividades referentes a la creación del CRUD referente a la creación del préstamo.

SPRINT 2					
RELEASE - Liberación de subsistema del gesto de Actividades		INICIO	DURACIÓN		
		10-oct	43:00:00		
PILA DEL SPRINT					Esfuerzo (Horas)
Backlog Id	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	
1	Crear un formulario que permita la inserción de los datos del préstamo	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	20
2	En el formulario insertar 2 formas de manejo de cuotas: • Cuotas fijas: permite que al usuario solo seleccionar un numero de cuotas y una fecha autocompletarle de forma dinámica cada una de las fechas restantes y sus respectivos intereses. • Cuotas dinámicas: con esta opción el usuario debe agregar cada una de las cuotas hasta llegar al número de cuotas deseado	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	20
3	Generar código QR aleatorio	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	3

Figura 2.10: Sprint 2

Fuente: Propia.

- **Incremento:** Luego de asignar las tareas relacionadas con el módulo de guardar préstamo se obtiene el segundo incremento, el cual consiste en el formulario de crear préstamo.
- Guardar préstamos

Figura 2.11: Guardar préstamos - Tru\$Me

Fuente: Propia.

### 2.1.6. Tercera Iteración

La tercera fase del proyecto será desarrollar las actividades referentes a la obtención de los préstamos.

SPRINT 3					
RELEASE - Liberación de subsistema del gesto de Actividad		INICIO	DURACIÓN		
		26-oct	28:00:00		
PILA DEL SPRINT					Esfuerzo (Horas)
Backlog Id	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	
1	Crear un formulario que permita la obtención del préstamo	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	20
2	Crear sección de código QR con el cual el prestatario va a poder obtener el crédito con el uso de su cámara del celular o tableta	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	5
3	Mostrar el detalle del préstamo a obtener y aceptar las condiciones del préstamo	Analisis/desarrollo	Completada	Brayan Arango	3

Figura 2.12: Sprint 3

**Fuente:** Propia.

- **Incremento:** Luego de asignar las tareas relacionadas con el módulo de obtener préstamo se obtiene el tercer incremento, el cual consiste en el formulario para que el prestatario pueda adquirir un préstamo.
- Escanear QR

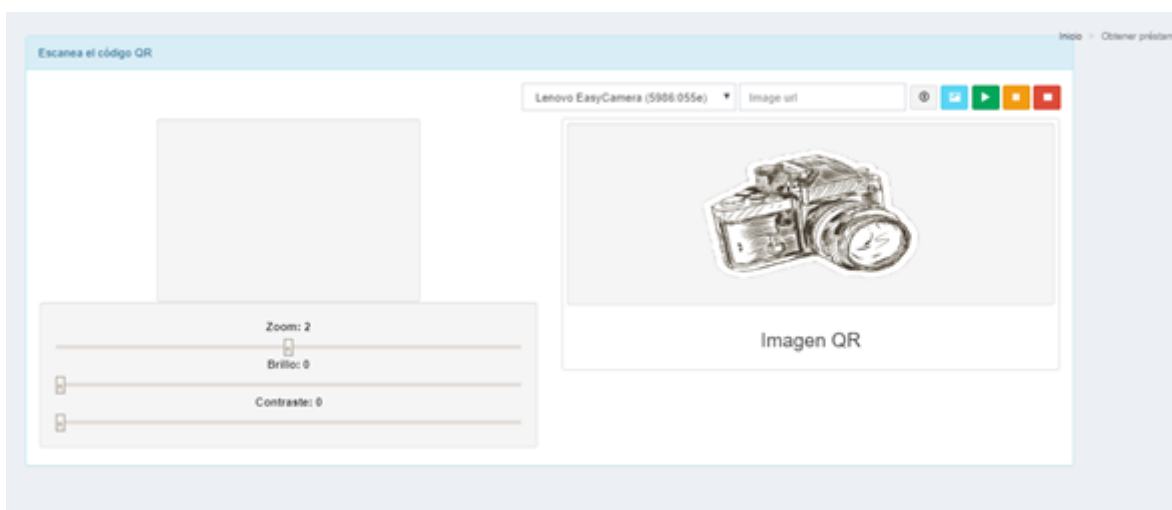


Figura 2.13: Escanear QR - Tru\$Me

**Fuente:** Propia.

- Resumen de préstamos

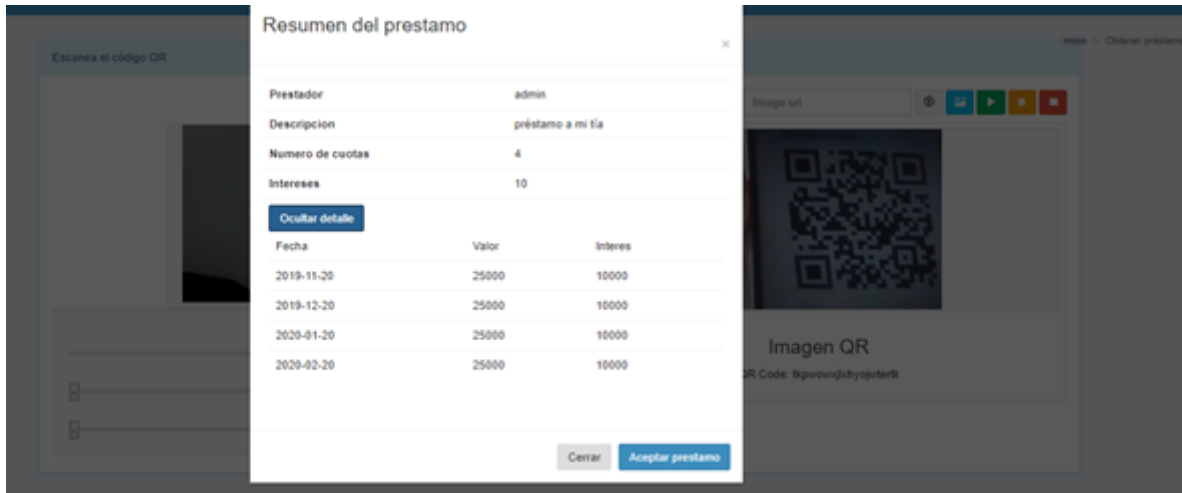


Figura 2.14: Resumen de préstamos - Tru\$Me

**Fuente:** Propia.

## 2.2. Diagramas de casos de uso

Se plantea la lógica que seguirá la aplicación WEB con el accionar de cada uno de sus eventos, plasmados en el siguiente caso de uso:

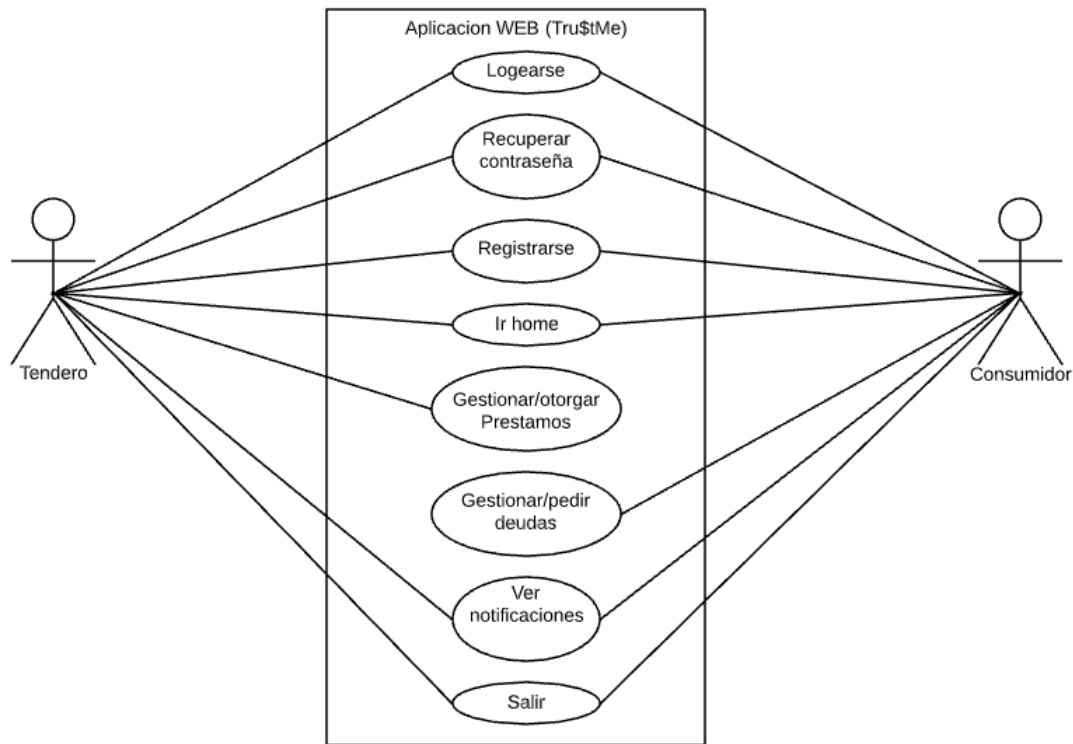


Figura 2.15: Caso de uso

**Fuente:** Propia.

## 2.3. Diseño interfaz de usuario inicial – wireframe

Dada la lógica en los casos de uso, se procede a estructurar la interfaz de usuario y la usabilidad de esta, teniendo en cuenta a los usuarios objetivo, quienes son personas de baja escolaridad y con un bajo dominio de los medios tecnológicos, por tal motivo, la interfaz debe ser sencilla, con pocos botones e intuitiva, nos apoyamos en la guía visual “wireframe” que nos posibilitó la creación de un esqueleto o estructura inicial del sitio WEB, dando como resultado lo siguiente:

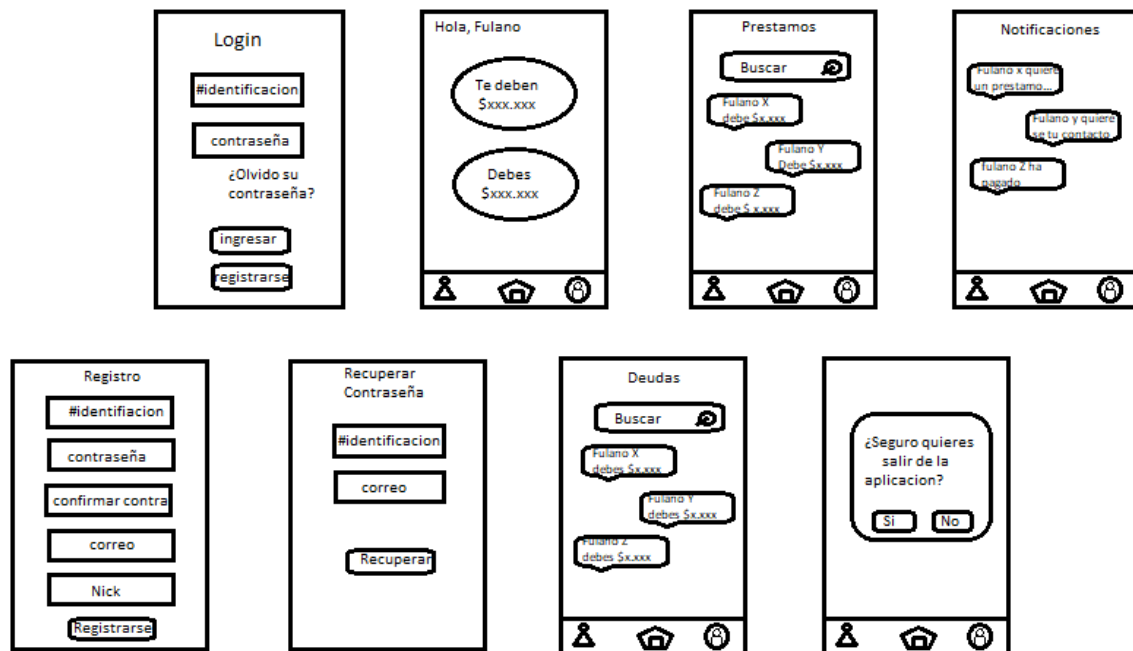


Figura 2.16: Wireframe

Fuente: Propia.

## 2.4. Diseño base de datos

Dada la lógica y el diseño de la interfaz de usuario, se procede a crear la base de datos aplicando las reglas de normalización y así minimizar o evitar la redundancia de datos.



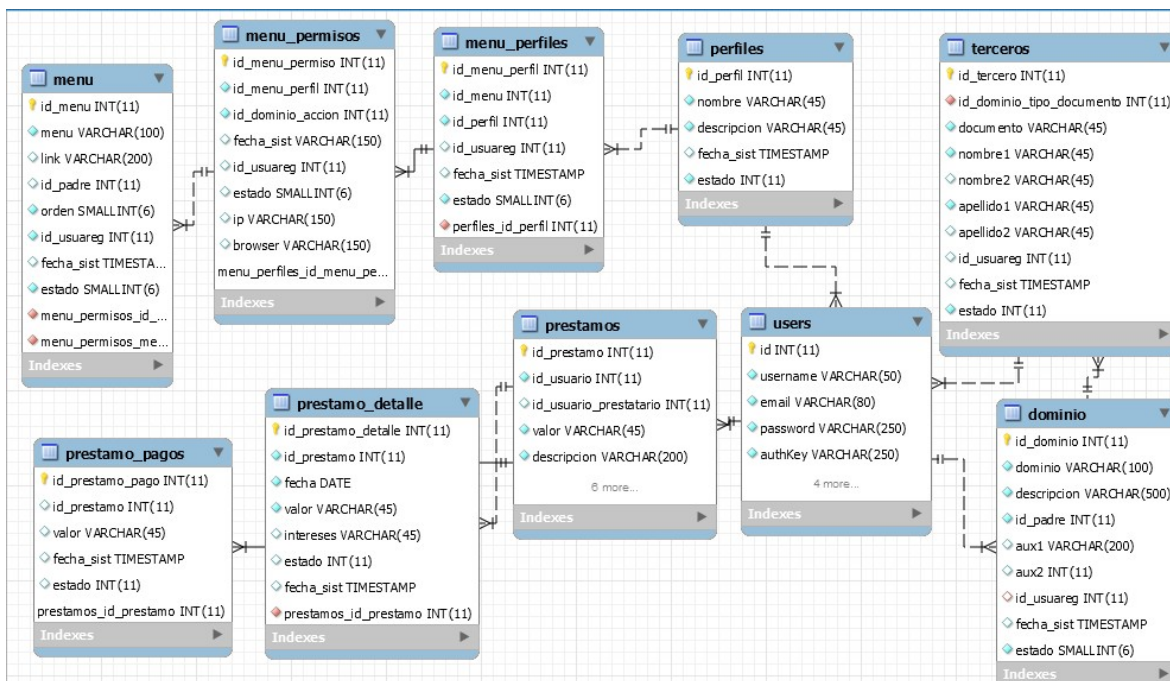


Figura 2.17: Modelo relacional

Fuente: Propia.

## Capítulo 3

# ORGANIZACIÓN

### 3.1. Introducción

En este capítulo se le da un enfoque de negocio al proyecto de grado, se le concede un nombre comercial en inglés “Tru\$tMe”, el cual traducido al español significa confíame, se establece una estructura organizacional que aborda los aspectos empresariales del proyecto.

### 3.2. Tru\$tMe

Es una empresa colombiana dedicada a la gestión de préstamos o “fios” entre sus usuarios, esta permite que la persona que ingrese con un rol de tendero, pueda ofertar sus productos y quienes estén interesados (conocidos del tendero) acceder a los mismos con facilidades de pago, como lo es el pago a cuotas.

### 3.3. Misión

Ser la empresa líder colombiana en la gestión de préstamos entre sus usuarios, permitiendo el aumento de las ventas de las personas que confíen en la app como herramienta para vender sus productos y brindando transacciones confiables a sus clientes.

### 3.4. Visión

Influir en la economía de los principales almacenes de cadena de Colombia, como herramienta de gestión de créditos, permitiendo aumentar la clientela objetivo y aportar al crecimiento económico de los colombianos de bajos recursos.

### **3.5. Objetivos operativos**

- Controlar los préstamos realizados por los tenderos a sus clientes, con la ayuda de una interfaz amigable.
- Brindar acceso a las personas de bajos recursos, a productos de la canasta familiar, con facilidades de pago.
- Permitir a las personas naturales prestar dinero a sus conocidos, sin riesgo de perder la información del préstamo.

### **3.6. Principios fundadores**

- Las entidades colombianas, quienes limitan a las personas de bajos recursos a acceder a una vida digna, con la adquisición de productos de bajo costo que suplan sus necesidades básicas, no están cumpliendo con los principios de igualdad y le están negando el desarrollo económico como persona y ciudadano, a quien lo necesita.
- Para un mejor desarrollo y sostenibilidad económica, se les debe facilitar el acceso a herramientas tecnológicas, a las personas quienes con tanto esfuerzo han logrado surgir con pequeños negocios, ayudándolos a competir con grandes empresas en igualdad de condiciones.

### **3.7. Servicios**

Los principales servicios que ofrece la aplicación web son los siguientes:

- Pagos de deudas.
- Pedir préstamos.
- Fiar productos.
- Ofertar productos.
- Calcular pagos.
- Calcular intereses.

### **3.8. Productos**

El producto es una plataforma o aplicación WEB capaz de gestionar los préstamos de cada uno de sus usuarios, permitiéndoles avanzar tecnológicamente y abandonar procesos ineficientes de control de finanzas.

## Capítulo 4

# ARQUITECTURA EMPRESARIAL

### 4.1. Arquitectura capa de negocio

Esta capa, es la capa de arquitectura del proyecto orientada al negocio, aquí se plasma el enfoque organizacional, las reglas que regirán el negocio y las entidades que representan el sistema, permitiendo obtener de forma optima los roles y actores que aquí se desempeñan [21].

#### 4.1.1. Punto de vista de organización

El punto de vista organizacional esta enfocado a la estructura interna de la empresa, departamento o entidad organizacional, este refleja de forma jerárquica el nivel de los actores y roles que aquí interactúan [21].

##### Modelo

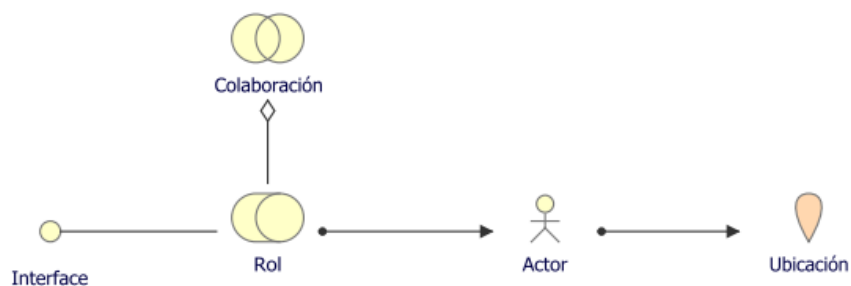


Figura 4.1: Metamodelo de Organización

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** La organización se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá donde sus principales actores son:

- Tendero
- Consumidor

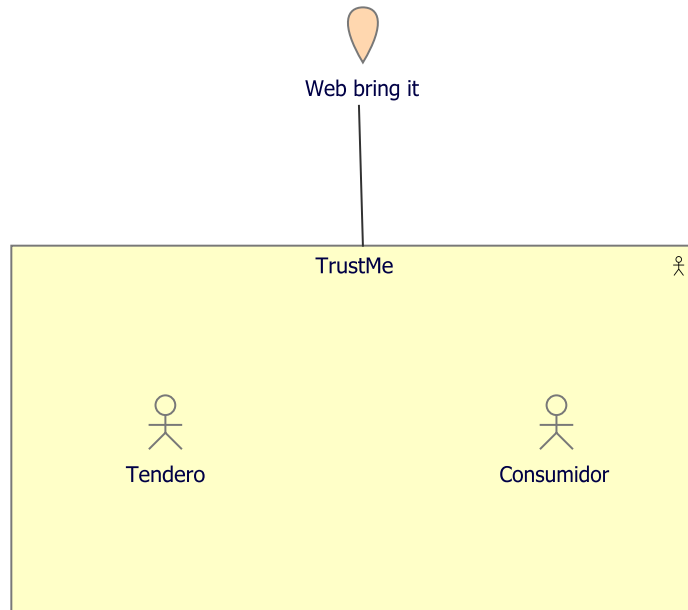


Figura 4.2: Organización

**Fuente:** Propia.

#### 4.1.2. Punto de vista de cooperación de actor

Se basa en mostrar el número total de actores los cuales influyen en el negocio y las cooperaciones de fuentes externas, mostrando la forma en que se relacionan entre sí [21].

## Modelo

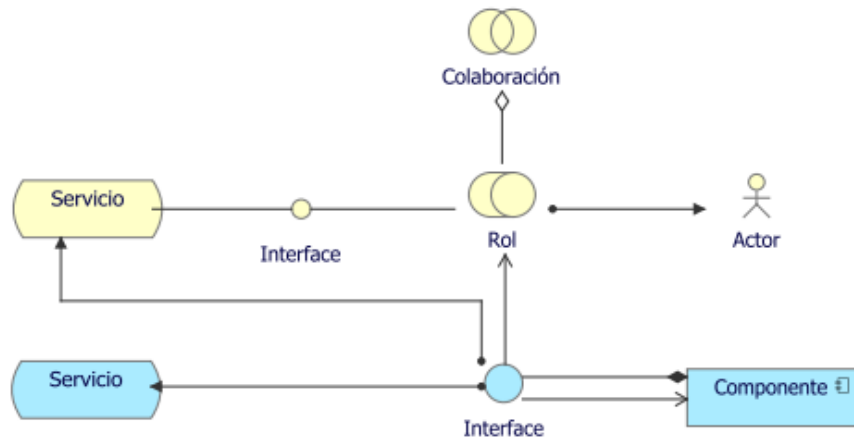


Figura 4.3: Metamodelo de cooperación de actor

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Los principales actores y su relación con el negocio son:

- **Tendero:** persona quien vende los productos al fiado en la aplicación.
- **Consumidor:** persona quien acepta una deuda por fiar en la aplicación.
- **Administrador:** Ente encargado de administrar los demás perfiles en la aplicación.

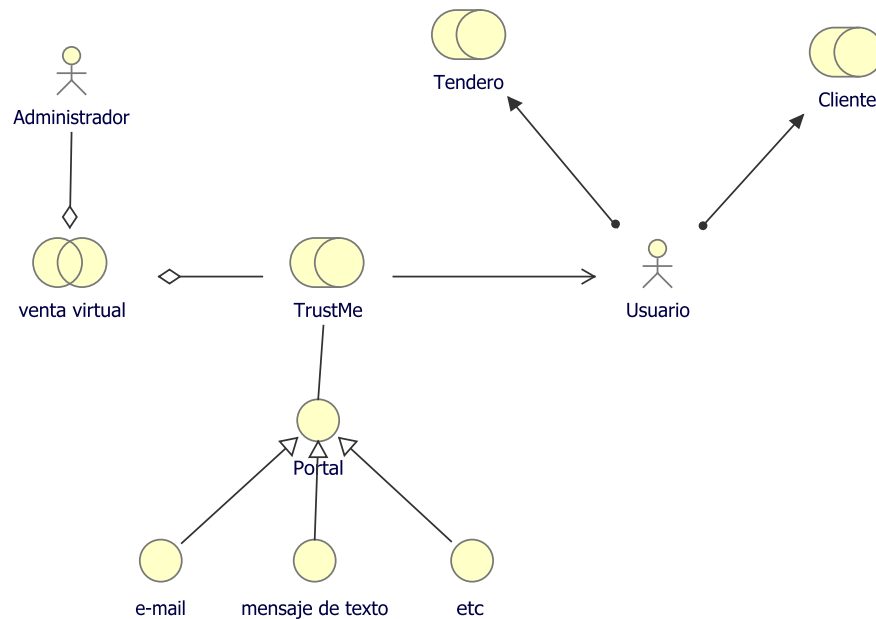


Figura 4.4: Cooperación de actor

**Fuente:** Propia.

### 4.1.3. Punto de vista de función de negocio

En el punto de vista de función de negocio se muestra al detalle el funcionamiento de la organización, aquí se brinda un aspecto generalizado de las actividades primarias que se ejecutan y permite representar la estabilidad de la aplicación [21].

#### Modelo

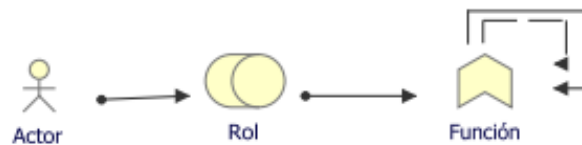


Figura 4.5: Metamodelo de función de negocio

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** En el negocio debe existir una persona dispuesta a ofertar sus productos al "fiado", el cual se gestionara por la app, luego un según actor quien se encuentre interesado pedirá fiado este, que será despachado hacia él.

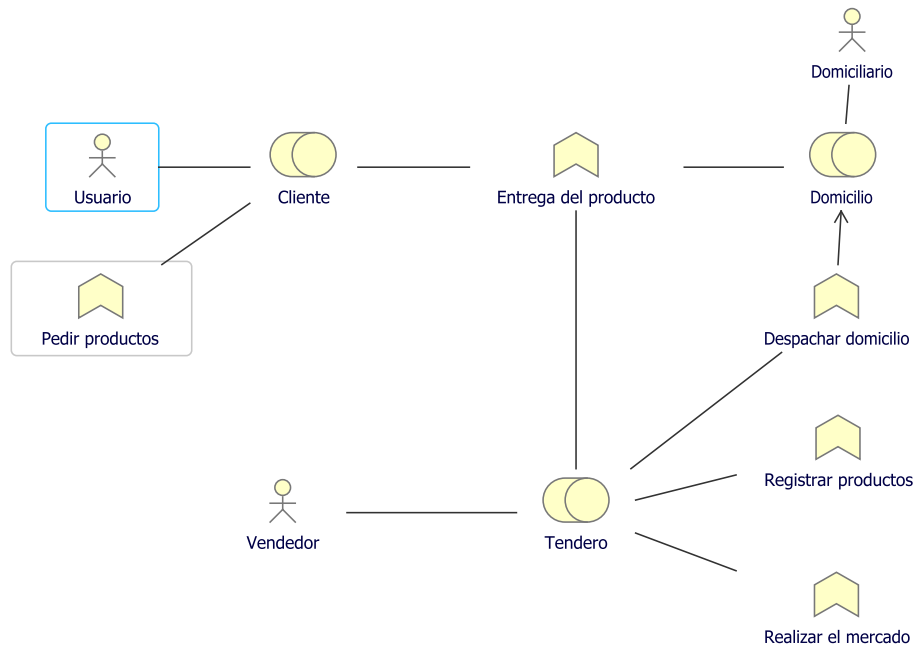


Figura 4.6: Función de negocio

**Fuente:** Propia.

#### 4.1.4. Punto de vista de proceso de negocio

El punto de vista del proceso de negocio, muestra una composición de alto nivel de los procesos encadenados en relación a los servicios que se ofrecen y la contribución de este con los productos de la empresa, permite una asignación de funciones a cada actor loas cuales definen su rol [21].



## Modelo

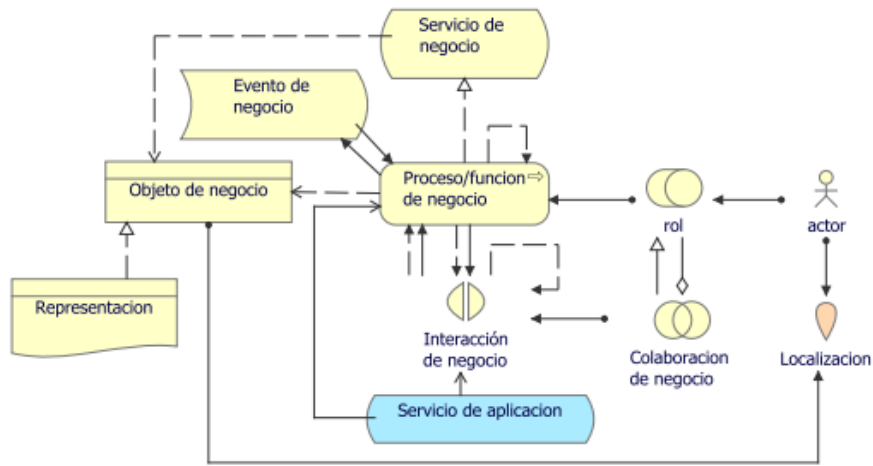


Figura 4.7: Metamodelo de proceso de negocio

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Los procesos o actividades principales del proceso de negocio son:

- **Fiar - prestar:** Consiste en el evento de un tendero o persona, de dar a cuotas un producto o prestar un dinero.
- **Pedir prestado:** Consiste en el evento de solicitar un producto, el cual será pagado a cuotas.

Ambos eventos deberán ser procesados por la aplicación para su registro y gestión de los mismos.

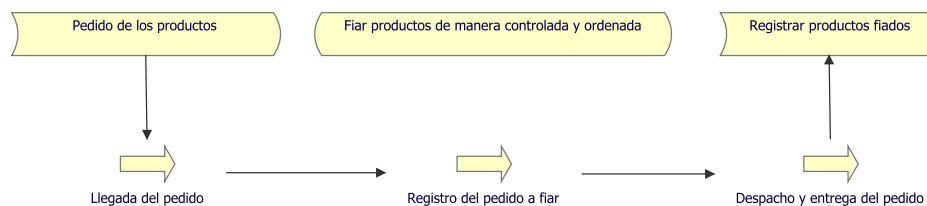


Figura 4.8: Proceso de negocio

**Fuente:** Propia.

#### 4.1.5. Cooperación de proceso de negocio

La cooperación de proceso de negocio muestra la relación entre los procesos del negocio con su entorno y sus respectivas dependencias [21].

##### Modelo

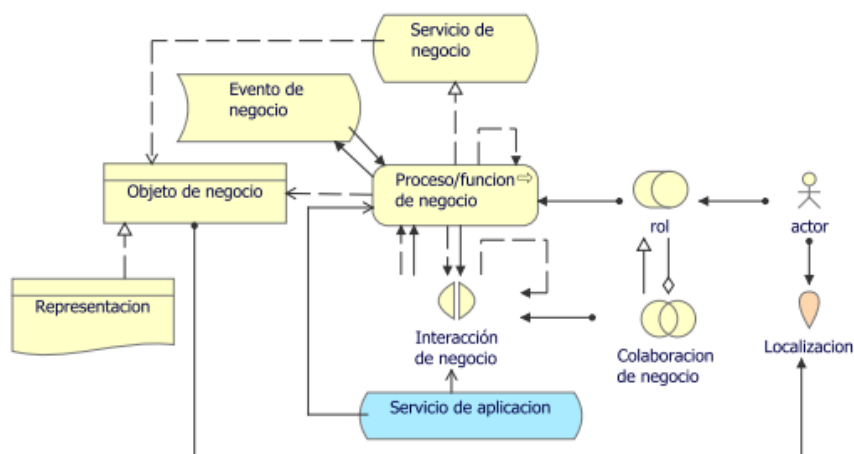


Figura 4.9: Metamodelo de cooperación de proceso de negocio

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Se especifica cuáles son los actores que influyen en los procesos, en este caso es la gestión de microcréditos (fiar).

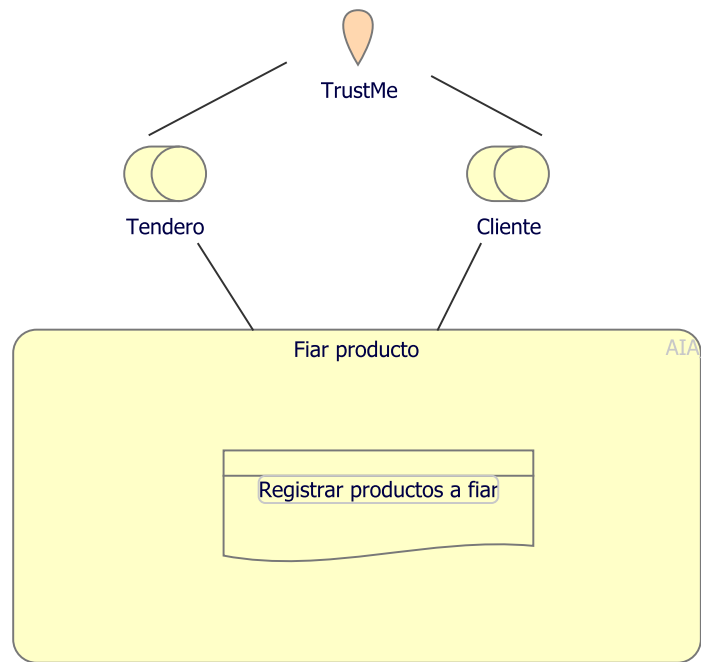


Figura 4.10: Cooperación de proceso de negocio

**Fuente:** Propia.

#### 4.1.6. Punto de vista de producto

El producto muestra el valor que este mismo le ofrece a los clientes o a todas las partes que se encuentren involucradas en el proceso, se visualiza la composición de estos en términos de servicios y pueden utilizados para generar interfaces que ayudaran con su oferta [21].

## Modelo

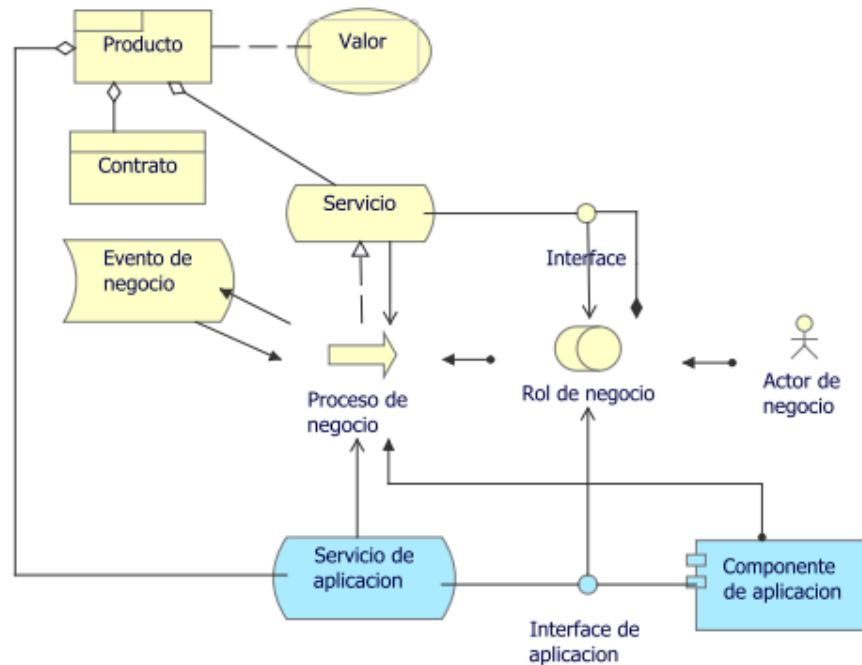


Figura 4.11: Metamodelo de producto

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** En este caso el producto es la aplicación de gestión de préstamos, la cual brinda una plataforma confiable que genera cálculos totales de las deudas o préstamos previamente registrados.

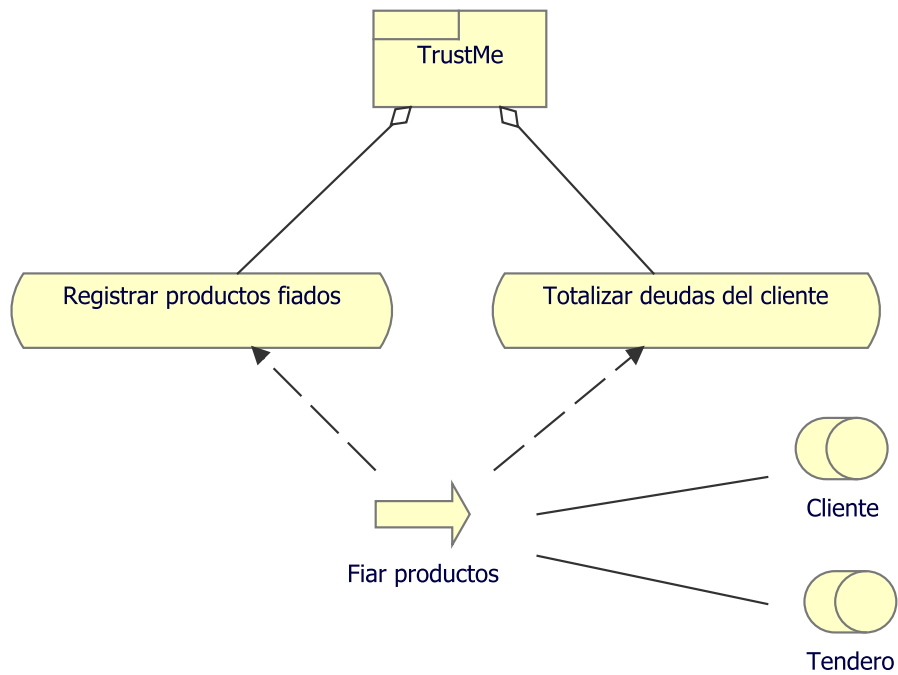


Figura 4.12: Producto

Fuente: Propia.

## 4.2. Arquitectura capa de aplicación

Esta capa, es la capa de arquitectura del proyecto orientada al aplicación, aquí se plasma la estructura de la aplicación del software soportado en componentes reusables e interfaces de comunicación [21].

### 4.2.1. Punto de vista de comportamiento de aplicación

El comportamiento de aplicación muestra cómo se componen internamente una aplicación, es útil para diseñar el comportamiento principal del sistema o componentes, e identificar la superposición funcional de estas [21].

## Modelo

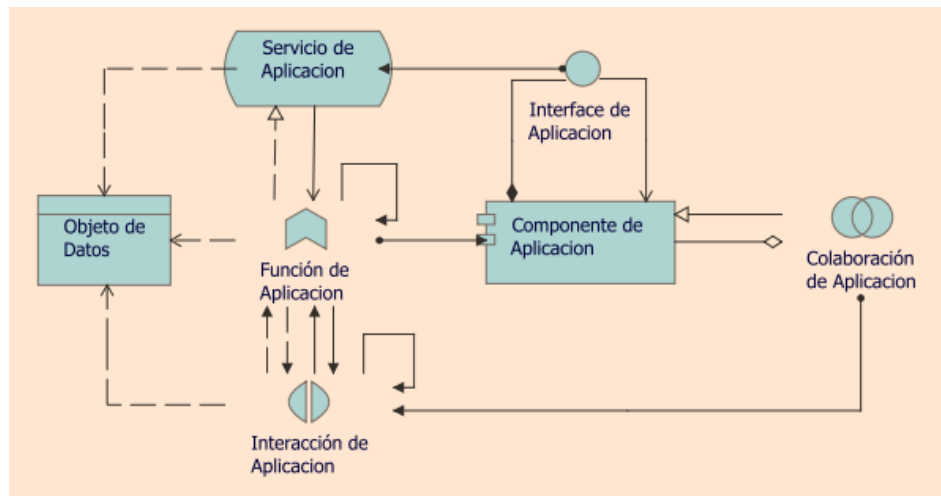


Figura 4.13: Metamodelo Comportamiento de Aplicación

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Los componentes de aplicación son:

- Gestionar préstamo
- Realizar préstamo
- Registrar usuarios

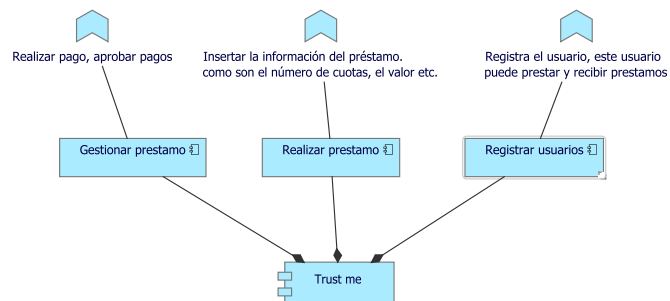


Figura 4.14: Comportamiento de Aplicación

**Fuente:** Propia.

### 4.2.2. Punto de vista de cooperación de aplicación

La cooperación de aplicación describe las relaciones entre los componentes en términos de flujo de información o en términos de los servicios que estos proveen o usan. Este punto de vista también es usado para expresar la cooperación interna u orquestación de servicios que juntos soportan la ejecución de un proceso de negocio [21].

#### Modelo

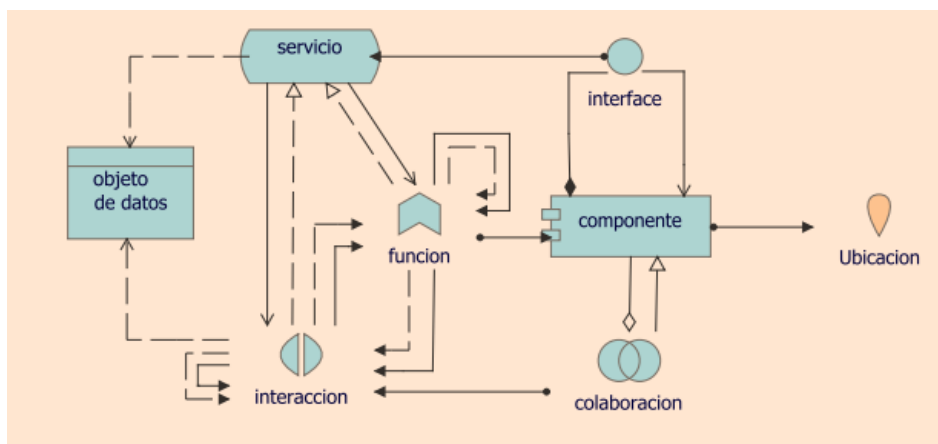


Figura 4.15: Metamodelo Cooperación de Aplicación

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Se presenta el modelo de la aplicación, y los componentes visibles para los usuarios, que le permitirán interactuar con la misma, siendo estos, la gestión de los préstamos, la realización de los préstamos y el registro de usuarios.





**Caso:** Se presentan los principales servicios de la aplicación como lo son prestar y gestionar prestamos, los cuales son usados por los usuarios en el proceso del negocio.

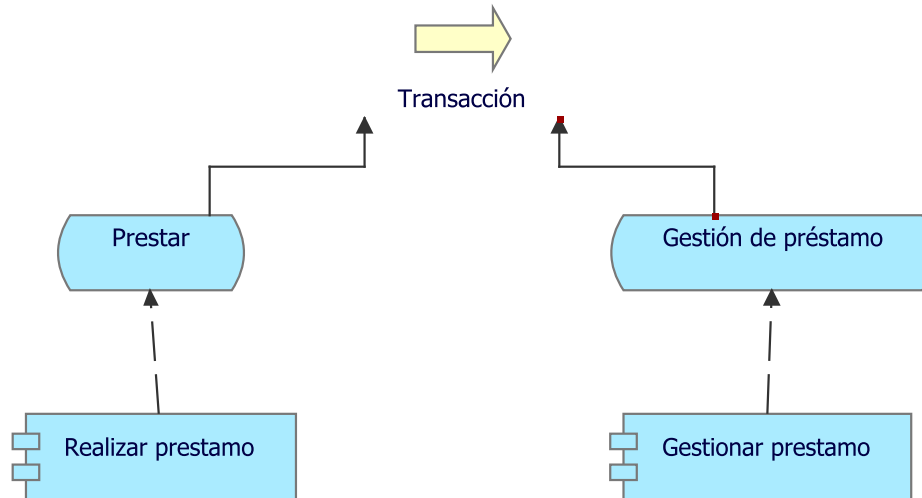


Figura 4.18: Uso Aplicación

**Fuente:** Propia.

## 4.3. Arquitectura capa de tecnología

Esta capa, es la capa de arquitectura del proyecto orientada a la tecnología, aquí se define el hardware y el modelo de comunicación que soportara el mínimo necesario para desplegar el producto [21].

### 4.3.1. Punto de vista de infraestructura

Permite visualizar los sistemas de software que soportaran la aplicación (sistemas operativos, base de datos, etc) [21].

## Modelo

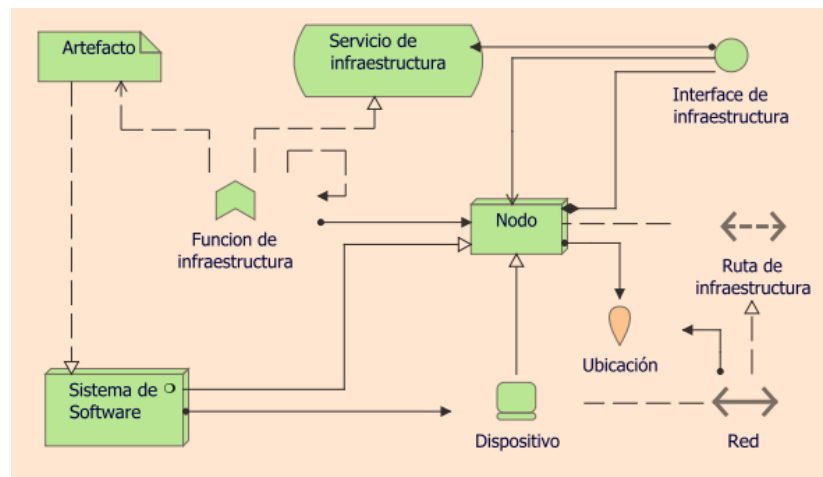


Figura 4.19: Metamodelo de Infraestructura

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** El enfoque de la infraestructura está basado en el sistema operativo Windows y en el motor de base de datos Postgresql, donde serán complementados funcionalmente por sistemas externos como una conexión a internet.

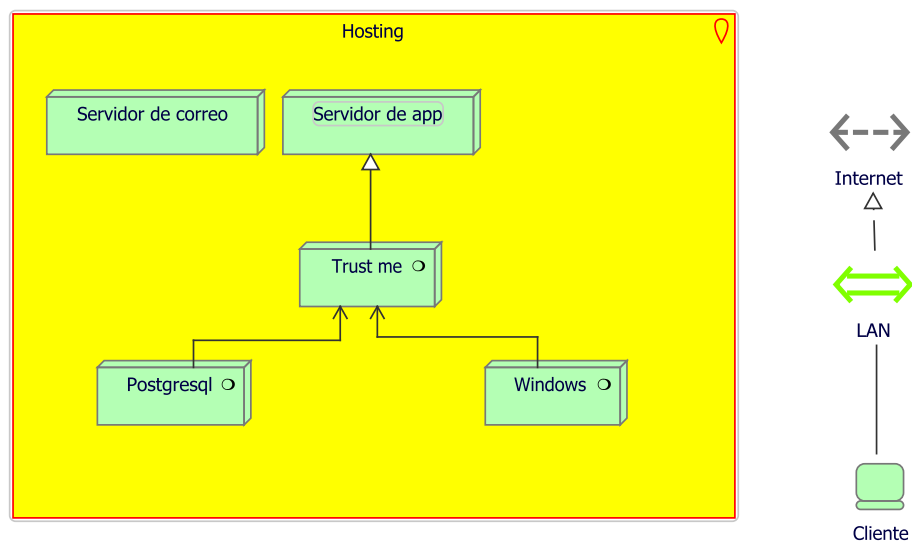


Figura 4.20: Infraestructura

**Fuente:** Propia.

### 4.3.2. Punto de vista de uso de infraestructura

Muestra el soporte de la infraestructura del software y el hardware, donde se evaluara el rendimiento, la escalabilidad y la usabilidad de la aplicación, permitiendo determinar nuevos requerimientos que solucionen posibles problemas a futuro, garantizando un producto de calidad [21].

#### Modelo

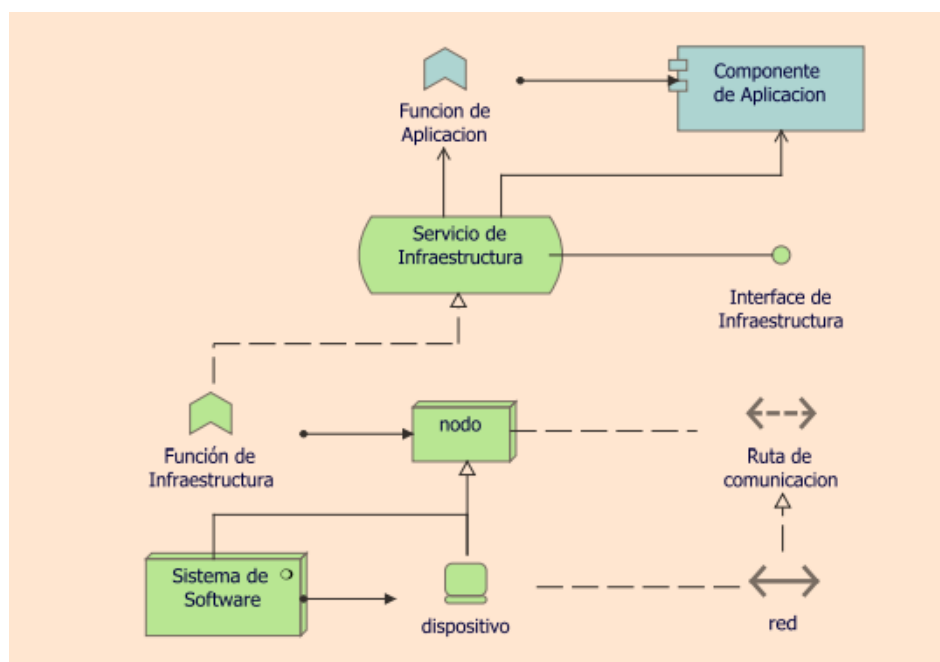


Figura 4.21: Metamodelo de Uso de Infraestructura

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Se da un enfoque de la organización de cada uno de los componentes que se encuentran desplegados dentro de la aplicación WEB, siendo el servidor de la app el nodo principal de estos.

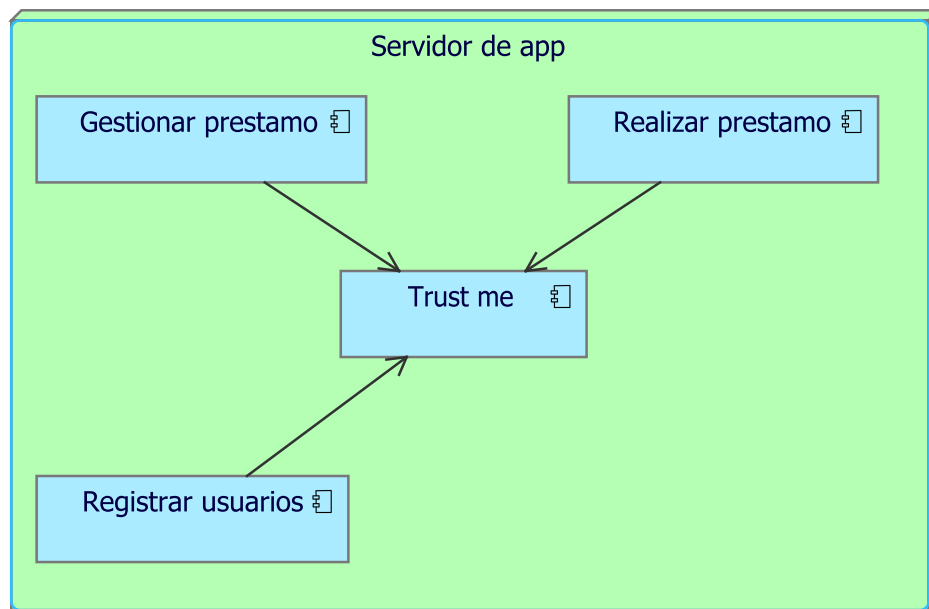


Figura 4.22: Uso de Infraestructura

**Fuente:** Propia.

### 4.3.3. Punto de vista de estructura de información

Muestra la estructura de la información usada en la aplicación en términos de los tipos de datos, son comparables con los modelos tradicionales creados en el desarrollo de la mayoría de los sistemas de información [21].

## Modelo

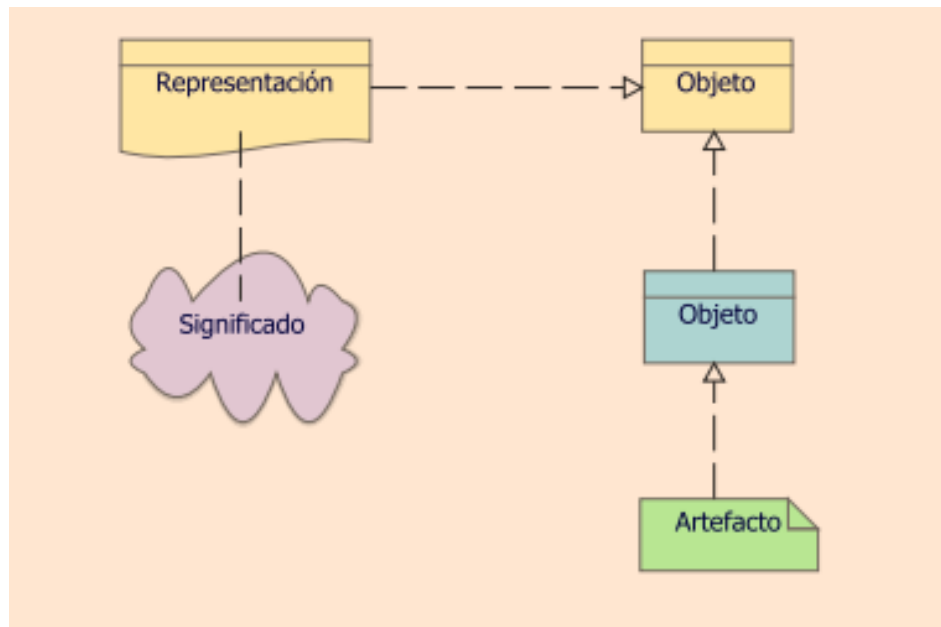


Figura 4.23: Metamodelo de Estructura de la información

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** El objeto principal de la aplicación es un préstamo, el cual se ve influido por la interacción del prestador y el prestatario, dando como resultado la actualización de detalles del préstamo.

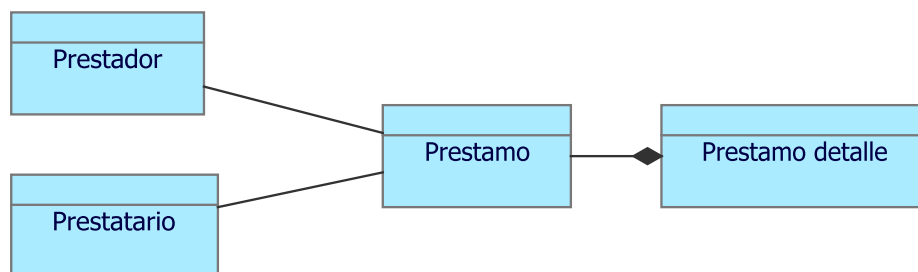


Figura 4.24: Estructura de la información

**Fuente:** Propia.

#### 4.3.4. Punto de vista de realización del servicio

Es usado para mostrar la utilización de los servicios por los procesos subyacentes, esta crea una estructura sólida que permite la conexión entre el producto del negocio y los procesos del negocio [21].

##### Modelo

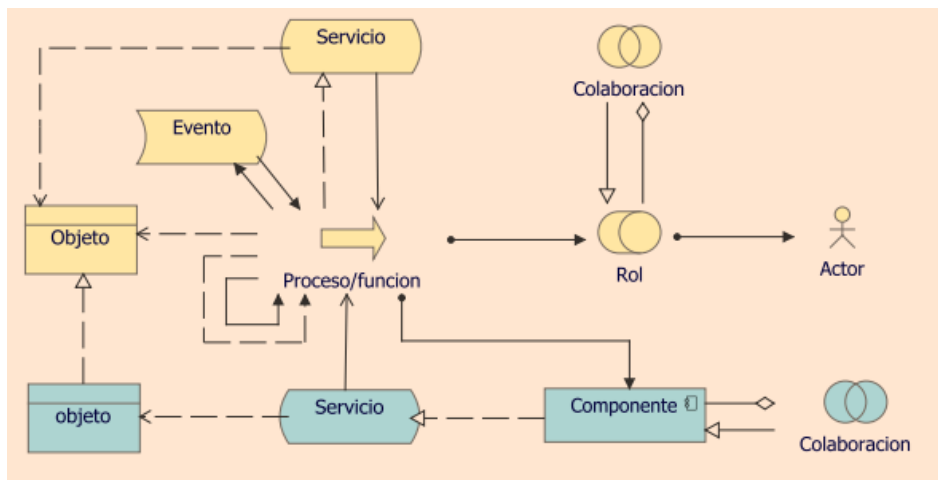


Figura 4.25: Metamodelo de Realización Servicio

**Fuente:** Colosoft E.U: Documento CasoColoSoft.

**Caso:** Muestra el proceso del negocio de la arquitectura: la gestión de préstamos, donde el prestador y el prestatario deberán ponerse de acuerdo para conseguir o realizar el mismo.

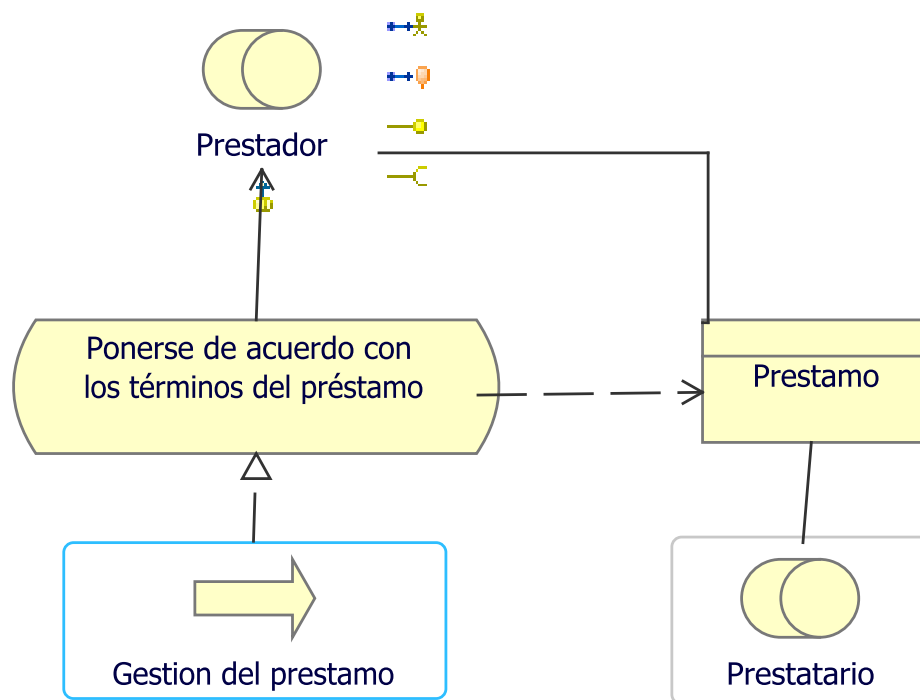


Figura 4.26: Realización Servicio

**Fuente:** Propia.

**Parte III**

**CIERRE DE LA  
INVESTIGACIÓN**



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el desarrollo de la aplicación se lograron obtener resultados favorables, los cuales se vieron reflejados en las respuestas dadas por cada uno de los usuarios al responder las encuestas de satisfacción, arrojando lo siguiente:

- De las 23 personas encuestadas, solo 10 desempeñaron un papel como tenderos en la aplicación, de las cuales un 60 % indicaron que sus ventas se mantuvieron, un 30 % aumentaron y un 10 % disminuyeron, si bien, los datos son basados en pruebas, se podría decir que este tipo de aplicación podría aumentar las ventas hasta en un 5 % tal como lo indica un artículo en el periódico el heraldo [8] alcanzando el objetivo propuesto para este proyecto.
- De 23 personas desempeñaron un rol como consumidor, el 100 % de estas, reporto que no tenía dudas con respecto a los pagos que debía realizar, pues estos eran claros y les permitía ver en tiempo real el estado de los mismos, evitando incertidumbre entre sus usuarios como se proponía en los objetivos.
- De 23 usuarios de la app, un 26 % indico que esta no les permitía tener un mejor control de sus finanzas, frente a un 74 % que indico lo contrario, resultados sustentados, dado que los usuarios, al ver reflejados el estado actual de todas sus deudas se autolimitaban a gastar más, cumpliendo con el último objetivo propuesto.

# CONCLUSIONES

Luego de haber finalizado el proyecto, se concluye lo siguiente:

- El uso de la tecnología en el comercio y las estrategias de ventas como “fiar”, son unos pilares influyentes en el aumento de las ventas, pues estos permiten a sus consumidores acceder de forma fácil a sus productos y pagarlos cómodamente, generando satisfacción y fidelización en el cliente.
- Exponer de forma detallada y en tiempo real, las compras, deudas o transacciones realizadas entre el tendero y consumidor, genera un alto grado de confianza al usuario, ya que este, no estará con la incertidumbre referente a los pagos a realizar o ya realizados.
- Mostrar el monto total de las deudas y prestamos de los usuarios, es un mecanismo que ayuda autocontrolar a los mismos en cuanto a la adquisición de nuevas deudas se refiere, pues ellos sabrán lo máximo que pueden endeudarse y con base a eso, limitarse, de igual forma, ayuda a controlar el monto en prestamos a realizar, pues el usuario será consciente de lo máximo que le podrá prestar a otro.

## 4.4. Aportes Originales

- Creación de un modelo empresarial donde se gestione los prestamos de los tenderos hacia sus consumidores.
- Permitir el acceso de personas de bajos recursos a productos de bajo costo, por medio de la tecnología.
- Procesar las apuestas informales o deudas entre conocidos, para tener un mejor control de estas.

## 4.5. Trabajos o publicaciones derivadas

El modelo de negocio planteado, puede derivar en la creación propia de cada tendero de su sitio WEB, donde procese los pagos de sus clientes y obtener un control o dominio total, de lo que se acontece en su negocio.

# PROSPECTIVA DEL TRABAJO DE GRADO

## 4.6. Trabajos de investigación futuros

A futuro, se propone implementar lo siguiente:

- Una integración con centros de pagos, que permitan procesar el pago online de sus deudas con sus respectivos prestamistas y así, evitar el manejo de efectivo, acercando un poco más la plataforma a las últimas tendencias tecnológicas de los usuarios.
- Una arquitectura de software mantenible y desacoplada por medio de microservicios, que permita la integración vía API con varias tecnologías, como lo es Android, iPhone, Mac, Windows etc. Posibilitando el renderizado de vistas según la información suministrada por el microservicio, utilizando cualquier lenguaje de programación.

Por otro lado, se pretende ampliar el modelo de negocio propuesto, donde se permita abarcar almacenes de cadena que accedan a este tipo de actividad económica, posibilitando un ingreso económico extra.

# REFERENCIAS

- [1] A. M. Pabón, “Determinantes del acceso al crédito de los hogares colombianos,” 2007. Disponible en [http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/5467/be\\_449.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/5467/be_449.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Visto el 25/09/2019].
- [2] Dane, “Gran encuesta integrada de hogares (geih) mercado laboral,” 2019. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo> [Visto el 25/09/2019].
- [3] C. V. Barbosa, “¿por qué está subiendo el desempleo en colombia?,” 2019. Disponible en <https://www.elespectador.com/economia/por-que-esta-subiendo-el-desempleo-en-colombia-articulo-883869> [Visto el 25/09/2019].
- [4] A. M. Castro and J. A. M. Castro, *Crédito y Cobranza*. GRUPO EDITORIAL PATRIA, 1 ed., 2014.
- [5] yotepresto, “Así funciona yotepresto.com.” Disponible en <https://youtu.be/EQjQ-Z3y1Jw> [Visto el 27/09/2019].
- [6] M. L. Calderón, “Los microcréditos: un nuevo instrumento de financiación para luchar contra la pobreza,” 2001. Disponible en [http://sem-wes.org/sites/default/files/revistas/rem5\\_7\\_0.pdf](http://sem-wes.org/sites/default/files/revistas/rem5_7_0.pdf) [Visto el 19/10/2019].
- [7] B. Mena, “Microcréditos: un medio efectivo para el alivio de la pobreza,” 2003. Disponible en <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/Microfinanzas%20en%20Argentina.pdf> [Visto el 19/10/2019].
- [8] L. Mouthón, “El fiao: el as que salva a las tiendas,” 2019. Disponible en <https://www.elheraldo.co/economia/el-fiao-el-que-salva-las-tiendas-653295> [Visto el 19/10/2019].
- [9] Y. H. Montero, “Experiencia de usuario: principios y metodos,” 2015. Disponible en [https://yusef.es/Experiencia\\_de\\_Usuario.pdf](https://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf) [Visto el 19/10/2019].
- [10] A. C. Yera, *Diseño y programación de bases de datos*. VISION LIBROS, 2007.

- [11] MIlenyum, “Sitios web,” 2019. Disponible en <https://www.informaticamilenyum.com.mx/es/temas/que-son-los-sitios-web.html> [Visto el 01/04/2019].
- [12] 40deFiebre, “¿que es el diseño responsive?,” 2019. Disponible en <https://www.40defiebre.com/que-es/disenio-responsive> [Visto el 01/04/2019].
- [13] A. Silberchatz, H. Korth, and S. Sudarchan, *Fundamentos de bases de datos*. Mc Graw Hill, 2006.
- [14] L. D. Seta, “Introducción a los servicios restful,” 2008. Disponible en <https://dosideas.com/noticias/java/314-introduccion-a-los-servicios-web-restfu> [Visto el 01/04/2019].
- [15] G. Escobar, “Web api’s,” 2015. Disponible en <https://blog.makeitreal.camp/que-es-un-api/> [Visto el 16/09/2019].
- [16] M. contributors, “Http,” 2019. Disponible en <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP> [Visto el 16/09/2019].
- [17] R. Hernandez, C. Fernandez, and P. Batispta, *Metodologia de la investigacion*. Mc Graw Hill, 2006.
- [18] E. Ramos, “La metodologia,” 2008. Disponible en <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/> [Visto el 16/09/2019].
- [19] Y. Gallardo and A. Moreno, *Aprender a investigar*,. ARFO EDITORES LTDA, 1999.
- [20] U. de Jaén, “El analisis de la investigacion cualitativa.” Disponible en [http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/pdf/cualitativa/analisis.pdf](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/analisis.pdf) [Visto el 16/09/2019].
- [21] T. O. GROUP, “Archimate 3.1 specification.” Disponible en <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate31-doc/> [Visto el 10/11/2019].

# ANEXOS

## Anexo A. Recolección de la información

### Encuesta

Para obtener la información base para el desarrollo del proyecto, fue indispensable utilizar la técnica de recolección de información “encuesta”, donde se plasmaron las inquietudes que permitieron estructurar adecuadamente el proyecto.

Las encuestas realizadas fueron las siguientes:

#### Encuesta 1 - Viabilidad

1. ¿Ha recurrido el sistema de “fiado” que utilizan algunos tenderos para adquirir productos?
  - a) Si.
  - b) No.
2. ¿Ha tenido problemas al momento de pagar sus productos fiados, ya que el monto de la deuda es mayor o menor al que tenía en mente?
  - a) Si.
  - b) No.
3. Cuándo realiza un préstamo, ¿dónde realiza el registro de este, para su posterior control?
  - a) Tomo notas en el celular.
  - b) Tomo notas en cuadernos o agendas.
  - c) No tomo notas.
  - d) Otro.
4. ¿Suele olvidarse de las deudas que tienen algunas personas con usted (personas de confianza)?

- a) Si.
  - b) No.
5. Considera que utilizar una plataforma Web que permita gestionar los fiados y prestamos es:
- a) Pertinente.
  - b) Innecesaria.

### Tabulación encuesta 1

Para esta encuesta, se alcanzaron a encuestar 71 personas que contestaron lo siguiente:

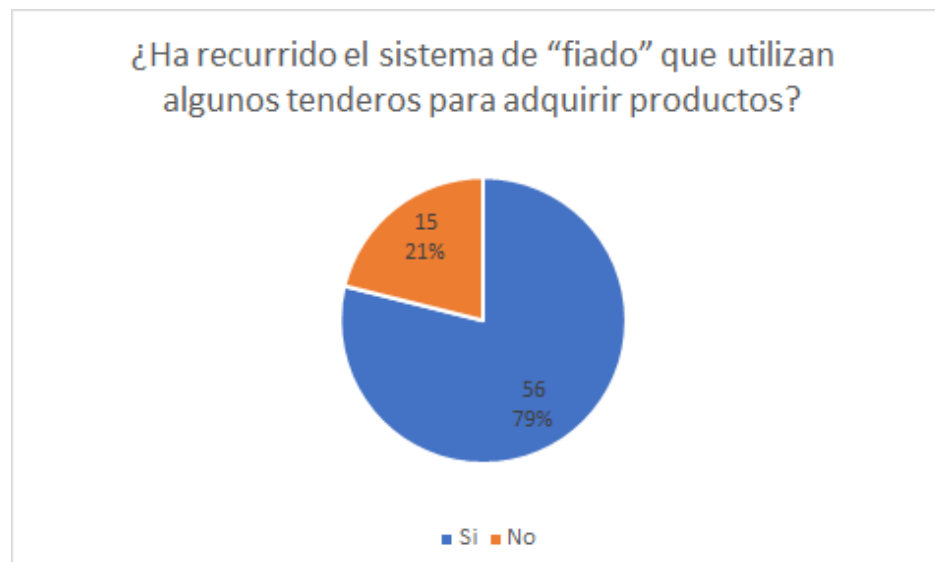


Figura 4.27: Diagrama de torta E-1 P-1

**Fuente:** Propia.

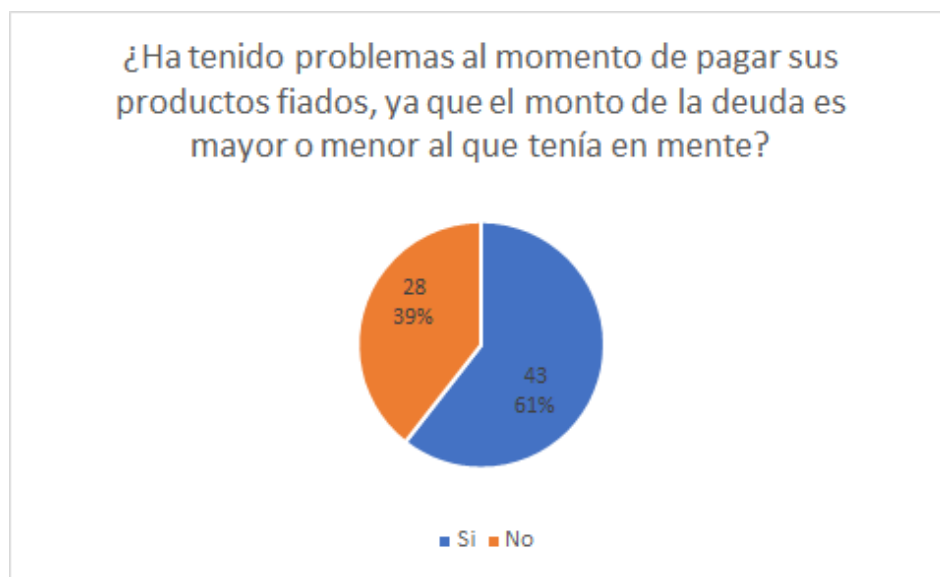


Figura 4.28: Diagrama de torta E-1 P-2

**Fuente:** Propia.

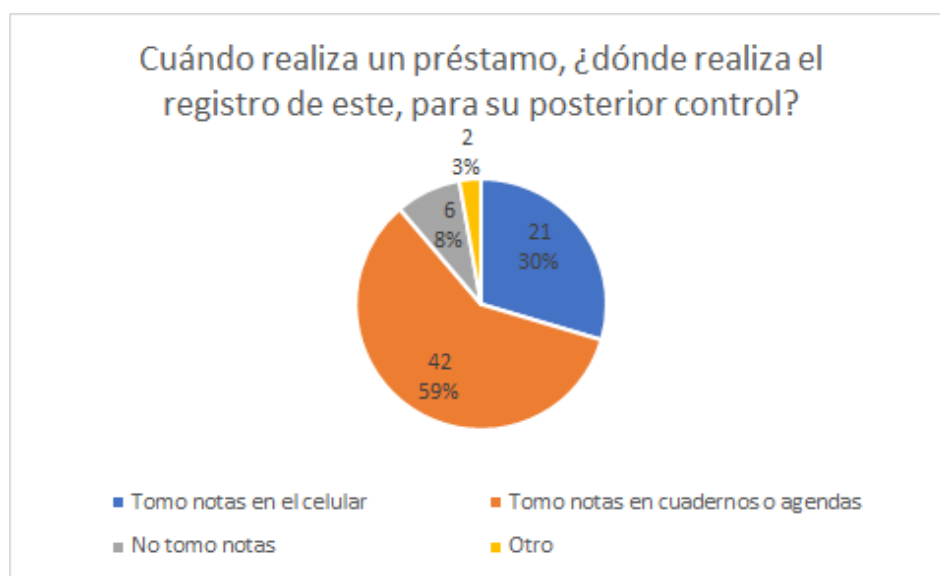


Figura 4.29: Diagrama de torta E-1 P-3

**Fuente:** Propia.



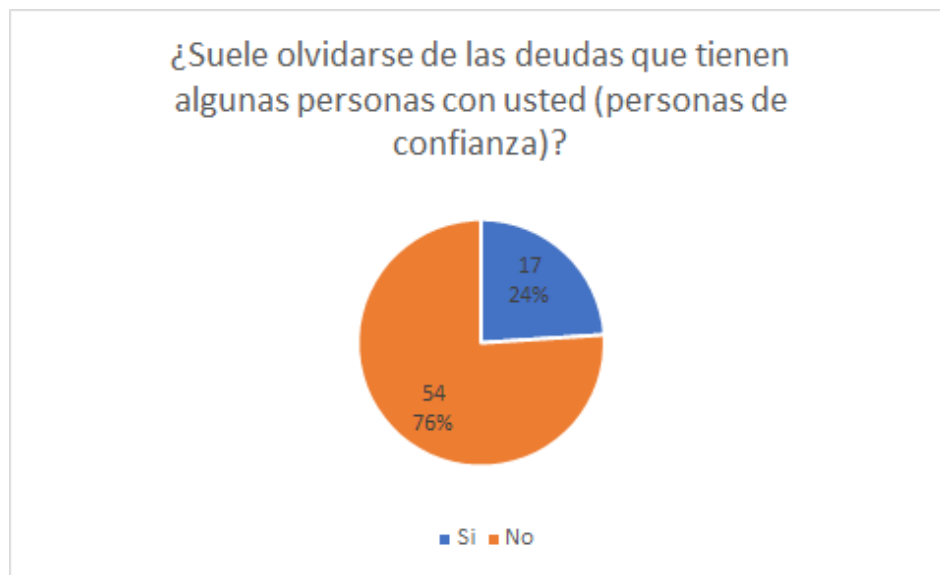


Figura 4.30: Diagrama de torta E-1 P-4

**Fuente:** Propia.



Figura 4.31: Diagrama de torta E-1 P-5

**Fuente:** Propia.

## Encuesta 2 - Satisfacción del proyecto

1. Utilizando Tru\$tMe como tendero sus ventas han:

- a) Aumentado.
  - b) Se mantuvieron.
  - c) Disminuido.
2. Utilizando Tru\$tMe como consumidor, ¿Ha tenido dudas con respecto a los pagos a realizar?
- a) Si.
  - b) No.
3. ¿Le permite Tru\$tMe tener un mejor control de sus finanzas visualizando sus deudas y prestamos actuales?
- a) Si.
  - b) No.

### Tabulación encuesta 2

Para esta encuesta, se alcanzaron a encuestar 23 personas que contestaron lo siguiente:

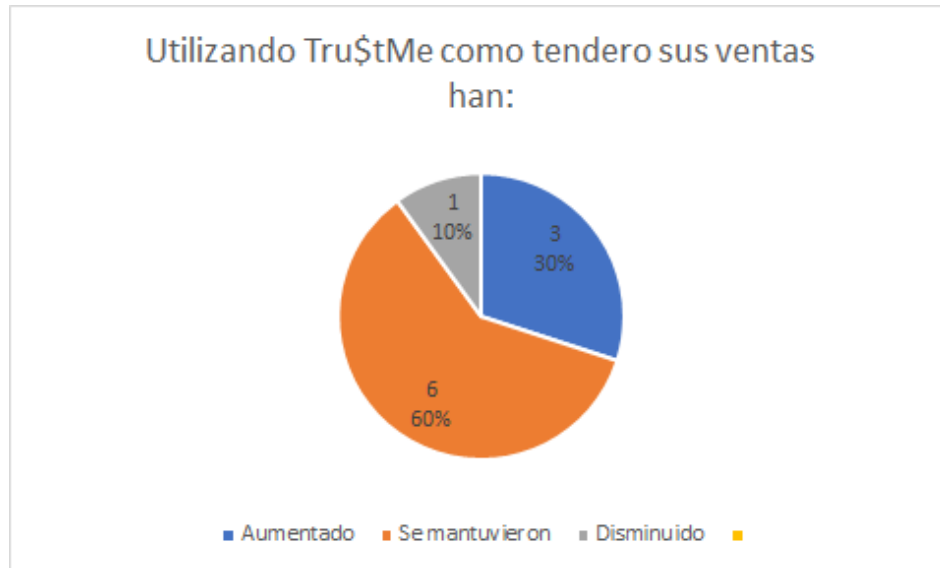


Figura 4.32: Diagrama de torta E-2 P-1

**Fuente:** Propia.



Figura 4.33: Diagrama de torta E-2 P-2

**Fuente:** Propia.

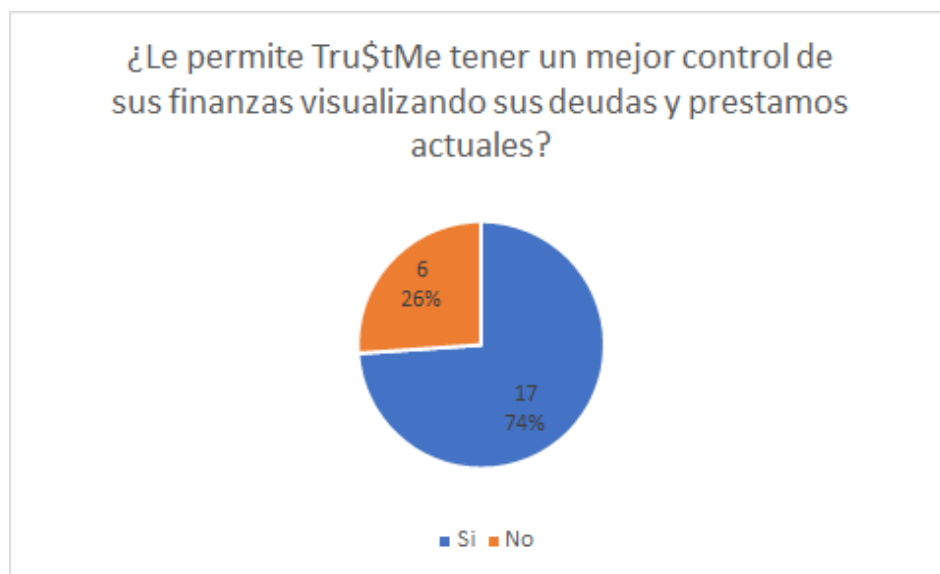


Figura 4.34: Diagrama de torta E-2 P-3

**Fuente:** Propia.