

APLICACIÓN MÓVIL PARA EL RECICLAJE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

**JAVIER ALFONSO TENZA
LAURA ADAME BELTRÁN
LUIS ALEJANDRO MOLANO
WUENDYS ISABEL TOVAR MENDOZA**

**TUTORA:
ANGELA MARIA VARGAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
BOGOTÁ, D.C**

2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1	6
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	6
2.1 Problema de investigación	6
2.2 Problema	7
2.3 Pregunta de investigación	7
3. OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo general	8
3.2 Objetivos específicos	8
4. JUSTIFICACIÓN	9
5. MARCO TEÓRICO	10
5.1 ANÁLISIS DEL SECTOR	10
5.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL	10
5.3 MARCO LEGAL APP	11
5.4 MARCO TECNOLÓGICO	12
6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	12
6.1 Product Backlog Planning	13
6.2 Sprint backlog	13
6.3 Sprint planning	13
6.4 Daily	14
6.5 Delivery	14
CAPÍTULO 2	15
7. ANÁLISIS	15
7.1 Actores	15
7.2 Funcionalidades (Caso de uso)	15
7.3 Requerimientos Funcionales	15
7.4 Requerimientos No Funcionales (RNF)	17
8. DISEÑO	19
8.1 Crear Usuario	23
8.2 Home, principal o bienvenida	25
8.3 Información sobre Reciclaje	26
8.4 Visualizar tips de reciclaje	28

8.5 Acceder a Puntos	29
8.6 Cuenta o perfil personal	30
9. Diseño UML	35
9.1 Diagrama de clases	35
9.2 Diagrama de objetos	36
9.3 Modelo entidad relación	37
9.4 Diagrama de colaboración	38
10. IMPLEMENTACIÓN	39
10.1 Diagrama de Secuencia	39
10.2 Diagrama de paquetes	40
10.3 Diagrama de actividades	41
11. PRUEBAS	42
11.1 Pruebas funcionales	42
CAPÍTULO 3	59
12. RESULTADOS Y PROYECCIONES	59
12.1 Resultados	59
12.2 Proyecciones	60
12.3 Conclusiones	61
13. BIBLIOGRAFÍA	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1- Requerimientos funcionales.....	17
Tabla 2- Requerimientos no funcionales.....	18
Tabla 3 – Inicio de sesión.....	20
Tabla 4 – Cambiar contraseña	22
Tabla 5- Crear usuario	24
Tabla 6 – Home, principal o bienvenida	26
Tabla 7 – Información sobre reciclaje	27
Tabla 8 – Visualizar tips de reciclaje.....	29
Tabla 9- Acceder a puntos.....	30
Tabla 10 – Cuenta o perfil personal.....	31

Tabla 11 - Editar mi perfil	33
Tabla 12 - Cerrar sesión.....	34
Tabla 13- Caso de prueba inicio de sesión campos vacíos.....	43
Tabla 14 - Caso de prueba inicio de sesión campos errados.....	44
Tabla 15 - Caso de prueba registro nuevo usuario	45
Tabla 16 - Caso de prueba ingreso aplicativo	46
Tabla 17 - Caso de prueba crear persona	49
Tabla 18 - Caso de prueba mostrar información personal	50
Tabla 19 - Caso de prueba editar información personal.....	52
Tabla 20 - Caso de prueba cambiar contraseña	54
Tabla 21 - Caso de prueba reciclaje	55
Tabla 22- Caso de prueba localidad	57
Tabla 23 - Caso de prueba categorías	58

INDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Ilustración 1 Diagrama de clases.....	35
Ilustración 2 Diagrama de objetos de Clean-Point	36
Ilustración 3 Modelo entidad relación Clean-Point	37
Ilustración 4 Diagrama de colaboración	38
Ilustración 5 Diagrama de secuencia	39
Ilustración 6 Diagrama de paquetes.....	40
Ilustración 7 Diagrama de actividades de Clean-Point.....	41

INTRODUCCIÓN

En todo el mundo se está hablando de los efectos causados por el manejo de las basuras, el cual ha sido uno de los causantes del cambio climático y el deterioro del planeta, en especial su capa de ozono es común encontrar noticias haciendo referencia a los días más calurosos jamás registrados en la historia o las noches frías y heladas sin precedentes.

Podemos observar, en las calles de la ciudad de Bogotá, que, al momento de sacar la basura, ésta no se encuentra debidamente clasificada para su reciclaje, y adicionalmente, en algunos lugares, no existen sitios establecidos para dejar lo reciclado, haciendo que mucha gente deje sus bolsas en la calle, generando contaminación y haciendo que la ciudad se vea en un mal estado. También se puede observar que las personas no comprenden el significado de reciclar o no tienen la motivación necesaria para realizar esta tarea.

Por lo anterior, se quiere realizar una aplicación móvil que le explique a las personas cómo reciclar y en qué bolsa debe ir cada una de las cosas, ya sean orgánicas, cartón, plástico, etc. Adicionalmente, informar en dónde se encuentran algunos sitios cercanos para dejar los productos reciclados.

Por medio de esta aplicación, se le enseña y motiva a los ciudadanos de Bogotá a reciclar, con lo cual se está colaborando a disminuir la contaminación del planeta y cuidar el medio ambiente, y se contribuye con una mejor presentación de la ciudad y un lugar más limpio para vivir.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Problema de investigación

En Colombia al año las toneladas de basuras son impresionante, para ser un país donde diariamente se están consumiendo variedades de plásticos, entre otras cosas, lo que se reutiliza es muy poco comparándolo con la cifra de consumo, por tal motivo el reciclaje tiene un nivel muy bajo; algunas personas no sienten la necesidad de reusar y esto hace que no tengan sentido de pertenencia a la hora de separar las basuras.

El periódico el tiempo en su artículo “reciclar es importante” nos da a conocer que gracias a esto ahorramos materia prima, energía, agua, se fabrican nuevos productos, por ejemplo con el tetra pack, con la celulosa que se obtiene del cartón es posible fabricar papeles de impresión, cuadernos, papeles higiénicos y materiales que se usan a diario , se crean nuevos puestos de trabajos porque se necesita empleos vinculados a la recogida de envases ligeros, papel y cartón; la recuperación y reciclado, y el trabajo en las administraciones públicas y otras instituciones. y lo más importante, preservamos el medio ambiente.

En Bogotá, por ser la capital y la ciudad más poblada de Colombia, es en donde el nivel de basura está en un porcentaje alto y el de reciclaje se encuentra muy bajo. Esta problemática tarde que temprano puede generar emergencias sanitarias si seguimos en la misma dinámica de no reutilizar y de no separar los residuos adecuadamente desde casa, sin saber que estos van para un lugar de relleno donde demoran en descomponerse, haciéndole de esta manera un daño al medio ambiente y, por lo tanto, a todos los habitantes de la ciudad.

Desde hace años en Bogotá la alcaldía se ha propuesto varias metas para que los ciudadanos aprendan a reciclar, pero los resultados no son los esperados porque no sabemos diferenciar y separar lo que puede ser basura y de esta manera va todo a la misma bolsa. El problema va encaminado también a un mal

manejo de desechos, la falta de información o simplemente porque no hay una infraestructura adecuada.

En las calles de la capital las canecas de basuras no cuentan con diseños apropiados o señales para separar el material que se puede reusar, provocando de esta manera que las personas que se dedican al reciclaje tengan que buscar dentro de diferentes materiales tales como escombros para poder cumplir con su trabajo, provocando de igual manera un desorden de basura.

En Bogotá no existen puntos de reciclaje para poder realizar un manejo de basuras adecuado, también se encuentra que los que se dedican a esta labor no son reconocidos por el distrito, no cuentan tampoco con un lugar donde sus actividades cuenten con las condiciones de vida necesarias y mucho menos cuentan con un salario. Toda esta problemática se puede resolver desde casa instalando canecas para reciclar, o usar tipos de bolsa donde se identifique por colores lo que es y no es basura, tomando de esta manera conciencia ambiental.

Problema

Poco conocimiento acerca del uso responsable que se le debería dar a los materiales reciclables.

Pregunta de investigación

¿Cómo se puede modernizar y concientizar la manera de reciclar en la ciudad de Bogotá?

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil que facilite al usuario información acerca de cómo reciclar, la correcta disposición y los sitios establecidos en la ciudad de Bogotá para el acopio de residuos orgánicos e inorgánicos.

Objetivos específicos

- Caracterizar y diagnosticar el proceso de reciclaje en la ciudad de Bogotá e identificar los sitios de acopio de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Dar a conocer los puntos establecidos para el reciclaje e indicar la correcta disposición y procesamiento de los residuos.
- Evaluar la aplicación diseñada para el procesamiento y disposición de residuos en la ciudad de Bogotá.

JUSTIFICACIÓN

Se observa que en la ciudad de Bogotá algunas personas no reciclan y hay basura en las calles, adicionalmente no hay un lugar para depositar lo reciclado, también podemos encontrar muchas noticias sobre la contaminación que hay en el planeta y una de las cosas que siempre sugieren es el tema del reciclaje, algunas personas no tienen claro o no saben cómo reciclar y otras no se sienten motivadas para hacer, porque les da pereza o les parece muy complejo

El tema del reciclaje es algo importante si queremos ayudar al planeta con respecto al cambio climático, una buena herramienta para esto es una aplicación donde se explique cómo reciclar, la importancia que tiene separar la basura desde casa, y por medio de esta motivarlos, incentivándolos con puntos que podrán cambiar por comida o pasajes del transporte público.

MARCO TEÓRICO

ANÁLISIS DEL SECTOR

Punto Limpio (Android e iOS): Es una aplicación muy sencilla con dos botones en la pantalla principal para buscar el punto limpio más cercano para poder acudir y dejar nuestros residuos.

Guía de reciclaje: (Android e iOS): Se trata de una aplicación para iOS y Android y de una herramienta web, su función es ayudar al usuario a conocer los pasos y resolver sus dudas sobre el proceso de reciclaje. La ha creado Ecoembes, organización sin ánimo de lucro que gestiona la recuperación y el reciclaje de envases de plástico, metal, bricks, papel y cartón.

JER App recolecta productos como ropa, aparatos electrónicos, instrumentos musicales, muebles y juguetes, entre otros, llegan a empresas recicladoras para el aprovechamiento de los materiales rescatados y su reincorporación a las cadenas productivas y económicas. Este trabajo corresponde a Efe Alejandro Núñez (2018).

Dónde Reciclar UY, es una App que permite encontrar los puntos de reciclaje más cercanos, según la ubicación, la aplicación muestra los contenedores más cercanos para reciclar tanto plásticos como envases, cartón, pilas o aceite a donde los usuarios pueden dirigirse. La App fue desarrollada en Montevideo, Uruguay.

MARCO LEGAL AMBIENTAL

En 1973 se expidió la Ley 23, cuyo propósito era “prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional”. Esta ley incluyó artículos sobre incentivos económicos, coordinación entre entidades, educación, servicio nacional ambiental obligatorio, gastos de protección y renovación de los recursos y pago por contaminación. Además, estableció los lineamientos de política para orientar la gestión ambiental y le concedió facultades al gobierno para expedir el

Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección Ambiental (Decreto 2811 de 1974).

LEY 23 DE 1973 CÓDIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En los artículos del 7 al 10 se hacen consideraciones necesarias para preservar el medio ambiente mediante programas, cursos y podrá el gobierno nacional crear el Servicio Nacional Ambiental Obligatorio para bachilleres, normalistas, técnicos medios o profesionales.

MARCO LEGAL APP

En Colombia, no existe una norma específica que regule lo inherente a la creación y gestión de aplicaciones móviles, para ello, es necesario remitirse a diferente normativa dependiendo de lo que se pretenda proteger, así:

Decisión 486 de la CAN. En esta decisión reposan algunos ítems clave que son relacionables con el aspecto visual de las aplicaciones móviles; el diseño industrial y las marcas, de esta manera en su título V, contempla la información de interés acerca de los diseños industriales, como los requisitos que deben cumplirse para obtener protección, los derechos que se otorgan por dicha protección. Por otra parte, su título VI contempla lo referente a las marcas como primer identificador y diferencial frente a otros desarrollos, se muestran aspectos como los requisitos para el registro, procedimientos de registro, los derechos que confiere el registro de la marca, entre otros ítems de interés.

Ley 23 de 1982 Esta norma, contempla lo inherente a protección por derechos de autor. Es así como se entienden algunos conceptos y consideraciones como las obras anónimas, en colaboración, los derechos que otorga la protección, sus requisitos, el ente ante el cual se puede acudir, los tiempos de protección, formalismos para solicitar la protección, entre otros lineamientos clave y que no se pueden dejar pasar por alto dado que pueden constituir acuerdos fundamentales en los contratos.

Ley 1581 de 2012 Esta ley contiene las disposiciones generales referentes a la protección de datos personales, sus principios rectores donde se indica entre otros temas la necesidad que el tratamiento de datos debe contar con el debido consentimiento del titular de los datos y que una vez otorgado el tratamiento debe cumplir con la finalidad expresada.

Ley 527 de 1999 En esta ley se reconoce y reglamenta la validez de la información enviada, recibida o comunicada por medios electrónicos. De la misma manera se reconocen los efectos jurídicos y consideraciones especiales de los mensajes de datos. Por otra parte, se denomina comercio electrónico como aquellas operaciones de comercio que emplee en los mensajes de datos como medio facilitador de las transacciones.

Ley 1480 de 2011 Para el ámbito de las aplicaciones móviles, esta norma es clave debido a que como régimen para la protección del usuario contiene directrices a considerar referente a la publicidad, referente a los contratos de adhesión, garantías, cláusulas, de protección al usuario de comercio electrónico y otros temas que buscan defender los intereses del consumidor final. Estos lineamientos ayudan a fortalecer las operaciones comerciales, las condiciones de uso de la APP y toda operación donde se ve involucrado el usuario final del servicio.

MARCO TECNOLÓGICO

La tecnología utilizada es un lenguaje nativo Java con un entorno de desarrollo android, el cual permite el desarrollo de aplicaciones móviles compatibles con el software y hardware de diversos fabricantes. Una aplicación móvil desarrollada en Java es un lenguaje fuerte en el mercado, orientado a objetos, que es multiplataforma gracias a su Java Virtual Machine (JVM).

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología para utilizar en el proceso de desarrollo es la de Scrum la cual permite aplicar un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto, donde se realizan entregas

parciales y regulares del producto final, pero estas entregas tienen que ser un mínimo producto viable. Scrum se ejecuta en ciclos cortos de 2 a 4 semanas llamadas iteraciones o sprint, donde cada iteración proporciona un resultado completo que es un incremento del producto que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

La metodología tiene seis ceremonias como el producto backlog planning (planeación de pila de trabajo), sprint backlog (determinación del alcance del sprint), sprint planning (planeación de la ejecución del sprint), daily (reunión diaria), delivery (reunión de entrega al cliente) y retrospective (retrospectiva del sprint).

Product Backlog Planning

Nace de la necesidad de poder gestionar el trabajo dentro de cualquier tipo de proyecto, la idea de la reunión de planeación es poder determinar el valor de la priorización con los representantes del cliente o el producto owner (dueño del producto). La otra parte importante de la ceremonia del backlog es determinar el valor del esfuerzo, esto se realiza con el equipo de trabajo o scrum team, ellos determinan el valor del esfuerzo por diferentes medios como por ejemplo juicio de expertos, estadísticas y scrum planning.

Sprint backlog

En esta ceremonia lo que se busca principalmente es llegar a un acuerdo de lo que se va a entregar al final del sprint y también lograr un compromiso por parte del equipo scrum que esa meta que se fijó sea viable y completamente alcanzable en el sprint, se deben seleccionar las historias que van a entrar en el sprint teniendo en cuenta su esfuerzo para saber si caben realmente en el sprint y su prioridad para determinar el orden de ejecución.

Sprint planning

Una vez seleccionadas las historias que van a entrar en el sprint se deben desglosar cada una de esas historias en tareas en un lenguaje técnico, además esas tareas no deberían exceder un día de trabajo por eso deben ser bien definidas en su alcance. Esta planeación la realiza el equipo scrum ya que ellos

cuentan con el conocimiento técnico para poderlas dividir y ellos son los encargados de desarrollar esas tareas dentro del sprint.

Daily

Esta ceremonia se realiza todos los días durante la ejecución del sprint, su principal objetivo es llevar un control de avance dentro del sprint, donde se realizan tres preguntas claves

1. Qué hizo ayer, donde se verifica que el compromiso de ese día se haya cumplido al 100%.
2. Qué va a hacer hoy, busca generar un compromiso para ese día.
3. Qué problemas tiene, poder identificar todos los inconvenientes que están generando que las personas no puedan rendir a su máximo.

Delivery

En esta reunión el principal objetivo es mostrar todo ese trabajo realizado al cliente y verificar que se cumplen con el objetivo de la historia y con cada uno de sus criterios de aceptación como también con cada uno de los requerimientos no funcionales que apliquen con las historias realizadas, en esta reunión es el mismo equipo scrum el que hace la demostración al cliente para ganar su reconocimiento de lo realizado.

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS

Actores

Usuario

Administrador

Funcionalidades (Caso de uso)

1. Login
2. Crear usuario
3. Home, principal o bienvenida
4. Información sobre Reciclaje
5. Visualizar tips de reciclaje
6. Cuenta o perfil personal

Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento funcional	Descripción
RF1	Iniciar sesión	Ingresar a la aplicación con la información o datos de una persona registrada
RF2	Iniciar sesión con cuenta red social	Permite ingresar a la aplicación con información registrada en alguna red social
RF3	Cambiar contraseña	Cargar el formulario de modificación de contraseña

RF4	Crear usuario	Se debe contar con un acceso a la aplicación mediante un usuario y contraseña
RF-5	Acceder a links Home	EL usuario una vez identificado puede acceder a links de interés y noticias en el home de la app.
RF-6	Acceder a Reciclaje	El Usuario registrado puede visualizar información acerca de reciclaje ordenado según el tipo de residuo.
RF-7	Editar perfil	Modificación y actualización de datos
RF-8	Acceder a Puntos	Ubicación de sitios dispuestos para el reciclaje
RF-9	Visualizar tips de reciclaje	Se muestra en el módulo de tips la información de tips, ideas o noticias sobre el reciclaje
RF-10	Consultar perfil	En la cuenta puede visualizar la información sobre el perfil registrado como nombre, apellido, correo electrónico
RF-11	Editar perfil	En la cuenta se puede editar la información del usuario logeado como nombre, apellido, correo electrónico

RF-12	Cerrar sesión	En la cuenta se puede cerrar sesión o salirse de la cuenta, la cual lo lleva a la página de iniciar sesión
-------	---------------	--

Tabla 1– Requerimientos funcionales

Requerimientos No Funcionales (RNF)

Requerimiento no funcional	Descripción
RNF 1 - Arquitectura	Los datos deben estar registrados en un gestor de base de datos para poder realizar futuras consultas
RNF2 - Seguridad	La aplicación debe mantener los datos almacenados seguros y protegidos. La APP no tendrá ninguna conexión abierta de acceso a internet.
RNF 3 -Interfaz	Estas interfaces deben ser amigables e intuitivas
RNF4 -Funcionalidad	La aplicación debe funcionar en Android
RNF5 -Diseño responsive	La aplicación debe adaptarse a las diferentes resoluciones de pantalla
RNF 6- Rendimiento	Deberá ofrecer respuesta al usuario en tiempo real. La APP no deberá superar los 5 segundos en respuesta.

RNF 7- Fiabilidad	La aplicación debe ser fiable, es decir que cada vez que se descarga no debe tener ningún error de compilación
RNF8 - Disponibilidad	La APP debe estar disponible para el usuario el 100% del tiempo, ya que se estará instalando la aplicación en el dispositivo móvil.
RNF 9 - Mantenibilidad	La aplicación estará en constante mantenimiento, actualizaciones y brindando nuevas funciones

Tabla 2– Requerimientos no funcionales

DISEÑO

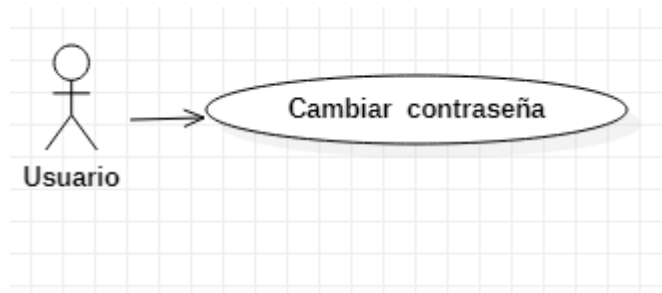
Casos de Uso

Inicio sesión	
<p>The diagram shows a stick figure actor labeled 'Usuario' on the left. Two lines connect the actor to two use cases: 'Iniciar sesion' (top) and 'Registrar' (bottom). A line also connects 'Iniciar sesion' to another use case 'Iniciar sesion BD' on the right. All use cases are represented by ovals.</p>	
RF(Referencia)	RF-1
Objetivos asociados	Se solicita Login
Requisitos asociados	El sistema verifica que existe el usuario y si no se despliega el formulario de registro
Descripción	Se valida los términos y condiciones y se crea o registrar usuario

Precondición	Guarda los cambios	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Solicitar Login
	2	Crear usuario
Postcondición	Formulario de registro	
Excepciones	Crear registro de usuario	
Rendimiento	<1 segundo, desde que se activa el botón entrar hasta desplegar el home.	
Frecuencia esperada	50 veces / día (dependiendo los usuarios)	

Tabla 3 – Inicio de sesión

Cambiar contraseña

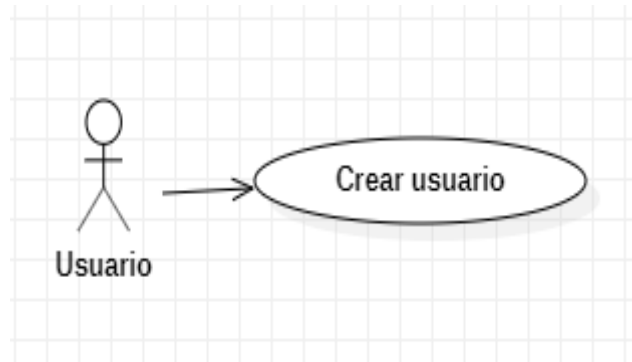


RF(Referencia)	RF-2	
Objetivos asociados	El administrador ofrece la posibilidad de cambiar su clave o contraseña de acceso	
Requisitos asociados	El administrador a través de notificaciones da aviso al usuario de la modificación de contraseña	
Descripción	Permite el ingreso del usuario a la App para modificar la clave o contraseña	
Precondición	Es necesario validar nueva clave o contraseña	
Secuencia normal	Paso	Acción

	1	Se ingresa contraseña actual
	2	Se ingresa nueva clave
	3	Se asigna el cambio de contraseña
Postcondición	Nueva contraseña o clave de acceso	
Excepciones	La contraseña o clave ya existe	
Rendimiento	5 segundos	
Frecuencia esperada	50 veces / día (dependiendo los usuarios)	

Tabla 4 – Cambiar contraseña

1. Crear Usuario

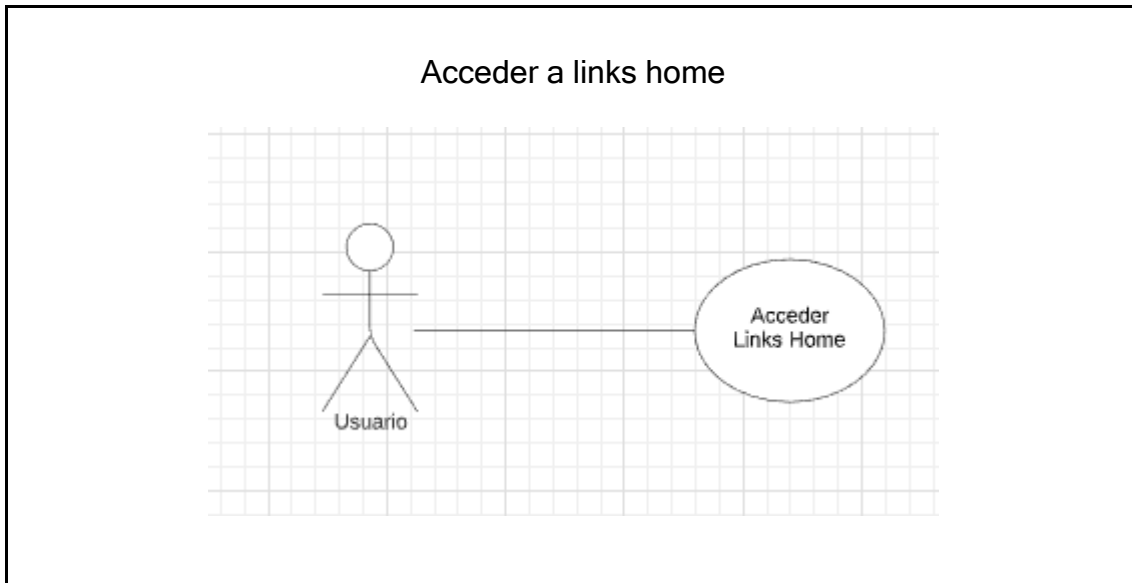


RF(Referencia)	RF-3	
Objetivos asociados	Crear usuario para ingresar a la APP.	
Requisitos asociados	El administrador a través de notificaciones da aviso al usuario que la cuenta se creó.	
Descripción	Permite el ingreso del usuario al sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar el nombre de usuario a crear

	2	Ingresar la clave del usuario
	3	Guarda en base de datos el usuario y contraseña creados
Postcondición	Se requiere para el ingreso	
Excepciones	Datos ingresados erróneos o el usuario no existe	
Rendimiento	5 segundos	
Frecuencia esperada	50 veces / día (dependiendo los usuarios)	
Estabilidad	Alta (seguro)	
Comentarios	Sin usuario o clave no podrá ser registrado en la App	

Tabla 5– Crear usuario

Home, principal o bienvenida



RF(Referencia)	RF-4	
Objetivos asociados	Acceder mediante links ubicados en el home a noticias y tips actualizados acerca del reciclaje.	
Requisitos asociados	Login	
Descripción	El usuario una vez identificado puede acceder a links de interés y noticias en el home de la app.	
Precondición	Login	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Abrir la aplicación

	2	Iniciar Sesión
	3	Visualizar Links del home
Postcondición	Redirigir a sección reciclaje o tips.	
Comentarios		

Tabla 6 – Home, principal o bienvenida

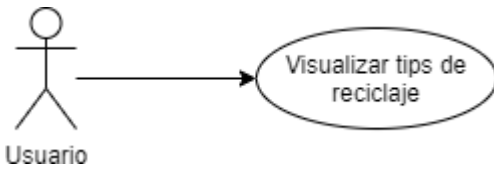
Información sobre Reciclaje

<p>Acceder a reciclaje</p> <pre> graph LR Usuario[Usuario] --- UC1([Acceder a reciclaje]) UC1 --- UC2([Acceder a categorías]) UC2 --- UC3([Acceder a Información]) </pre>	
RF(Referencia)	RF-5
Objetivos asociados	Acceder a información acerca de cómo reciclar y disponer de residuos ordenados por tipo.

Requisitos asociados	Login	
Descripción	En el módulo de tips se van a mostrar al usuario algunos tips, ideas o noticias que les pueden ayudar a reciclar	
Precondición	Login	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Abrir la aplicación
	2	Login
	3	Acceder a reciclaje
	4	Elegir tipo de reciclaje
Postcondición	Desplegar Información	
Comentarios		

Tabla 7 – Información sobre reciclaje

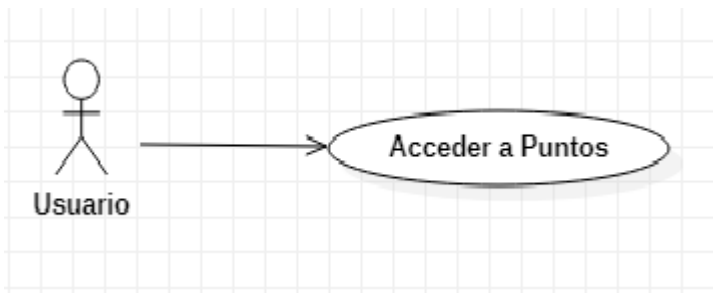
Visualizar tips de reciclaje

Visualizar tips de reciclaje		
		
RF(Referencia)	RF-6	
Objetivos asociados	Mostrar en el módulo de tips la información de tips, ideas o noticias sobre el reciclaje	
Requisitos asociados	No aplica	
Descripción	En el módulo de tips se van a mostrar al usuario algunos tips, ideas o noticias que les pueden ayudar a reciclar	
Precondición	Login	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Abrir la aplicación
	2	Dar click en el módulo de "Tips"

Postcondición	No aplica
Comentarios	No aplica

Tabla 8 – Visualizar tips de reciclaje

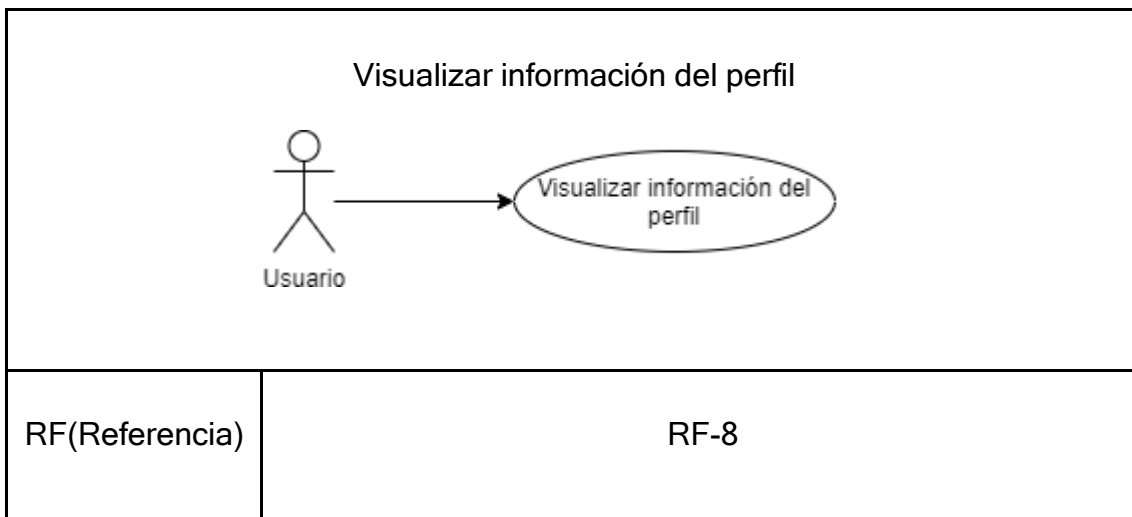
Acceder a Puntos

<p>Acceder a Puntos</p> 	
RF11(Referencia)	RF-11
Objetivos asociados	Acceder a información actualizada de la ubicación de los puntos de reciclaje en las zonas de influencia.
Requisitos asociados	Login
Descripción	El usuario registrado ingresa al listado de puntos de acopio de residuos y al mapa.

Precondición	Login	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Abrir la aplicación
	2	Iniciar Sesión
	3	Acceder a puntos de recolección de reciclaje
Postcondición	Redirigir a sección reciclaje o tips.	
Comentarios	No aplica	

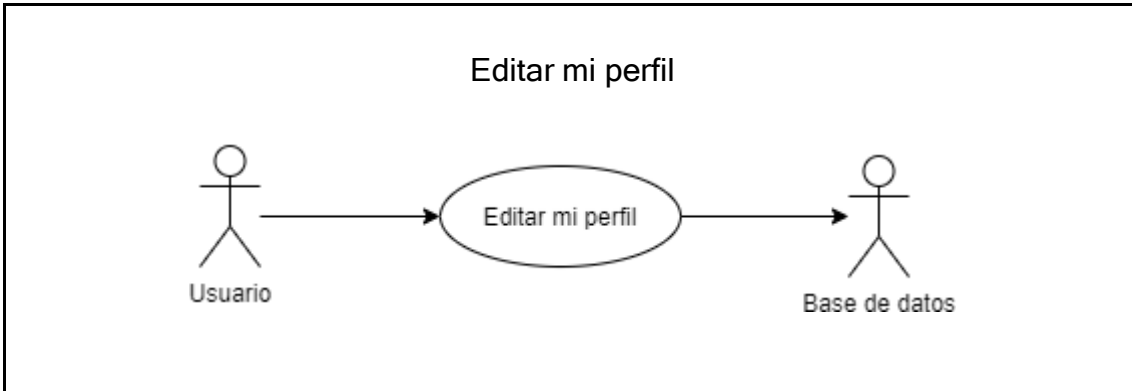
Tabla 9– Acceder a puntos

Cuenta o perfil personal



Objetivos asociados	Se visualiza la información sobre el perfil cuando el usuario se encuentra logueado	
Requisitos asociados	No aplica	
Descripción	En el módulo cuenta se puede visualizar la información sobre el perfil del usuario como nombre, apellido, correo electrónico	
Precondición	El usuario debe estar logueado	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Dar click en el módulo de "Mi cuenta"
Postcondición	No aplica	
Comentarios	Si no está logueado se va a mostrar vacío	

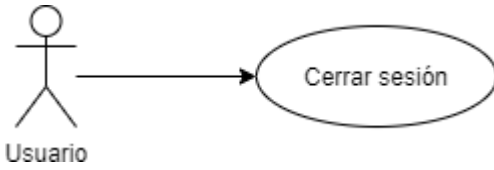
Tabla 10 – Cuenta o perfil personal



RF(Referencia)	RF-9	
Objetivos asociados	En cuenta se puede editar la información del usuario logueado como nombre, apellido, correo electrónico	
Requisitos asociados	El usuario debe estar logueado	
Descripción	En el módulo mi cuenta se puede editar la información del usuario logueado como nombre, apellido, correo electrónico	
Precondición	El usuario debe estar logueado	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Dar click en el módulo de "Mi cuenta"
	2	Seleccionar "Editar perfil"

Postcondición	No aplica
Comentarios	Si no está logueado no se mostrará

Tabla 11 – Editar mi perfil

<p>Cerrar sesión</p>  <pre> graph LR Usuario[Usuario] --> CerrarSesion((Cerrar sesión)) </pre>	
RF9(Referencia)	RF-10
Objetivos asociados	En el módulo cuenta se puede cerrar sesión o salirse de la cuenta, la cual lo lleva a la página de iniciar sesión
Requisitos asociados	El usuario debe estar logueado
Descripción	En el módulo cuenta se puede cerrar sesión o salirse de la cuenta, la cual lo lleva a la página de iniciar sesión
Precondición	El usuario debe estar logueado

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Dar click en el módulo de “Mi cuenta”
	2	Seleccionar “Cerrar sesión”
Postcondición	Dirigir a la página “Iniciar sesión”	
Comentarios	Si no está logueado no se mostrará	

Tabla 12 – Cerrar sesión

Diseño UML

Diagrama de clases

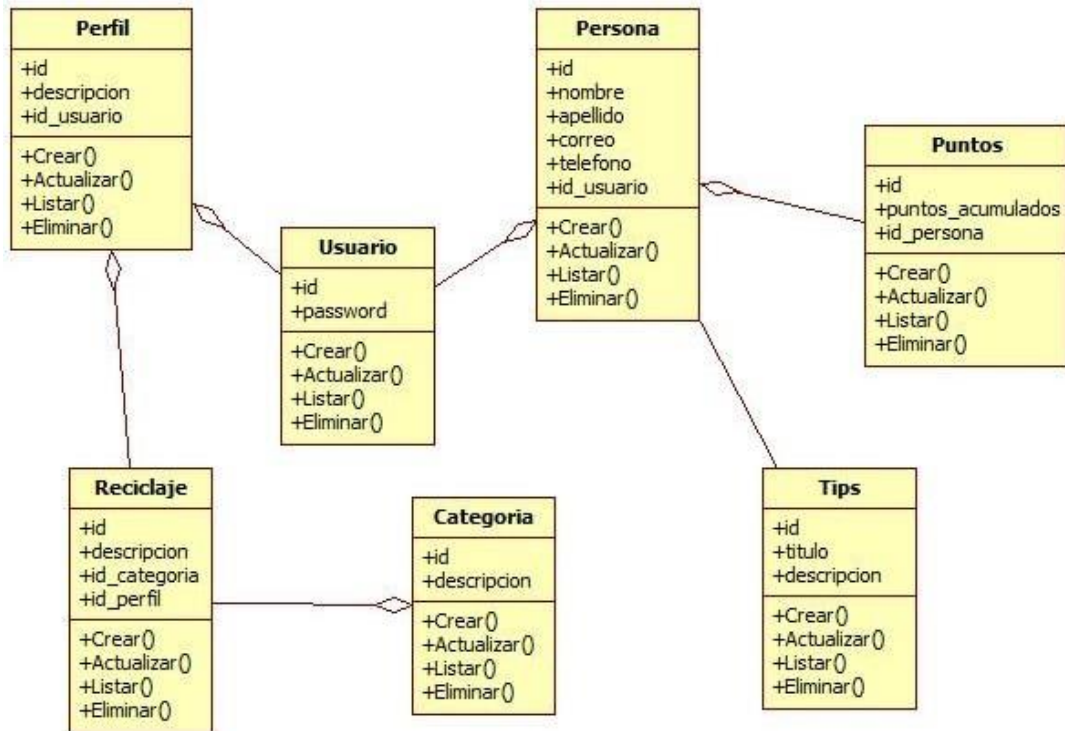


Ilustración 1 Diagrama de clases

Diagrama de objetos

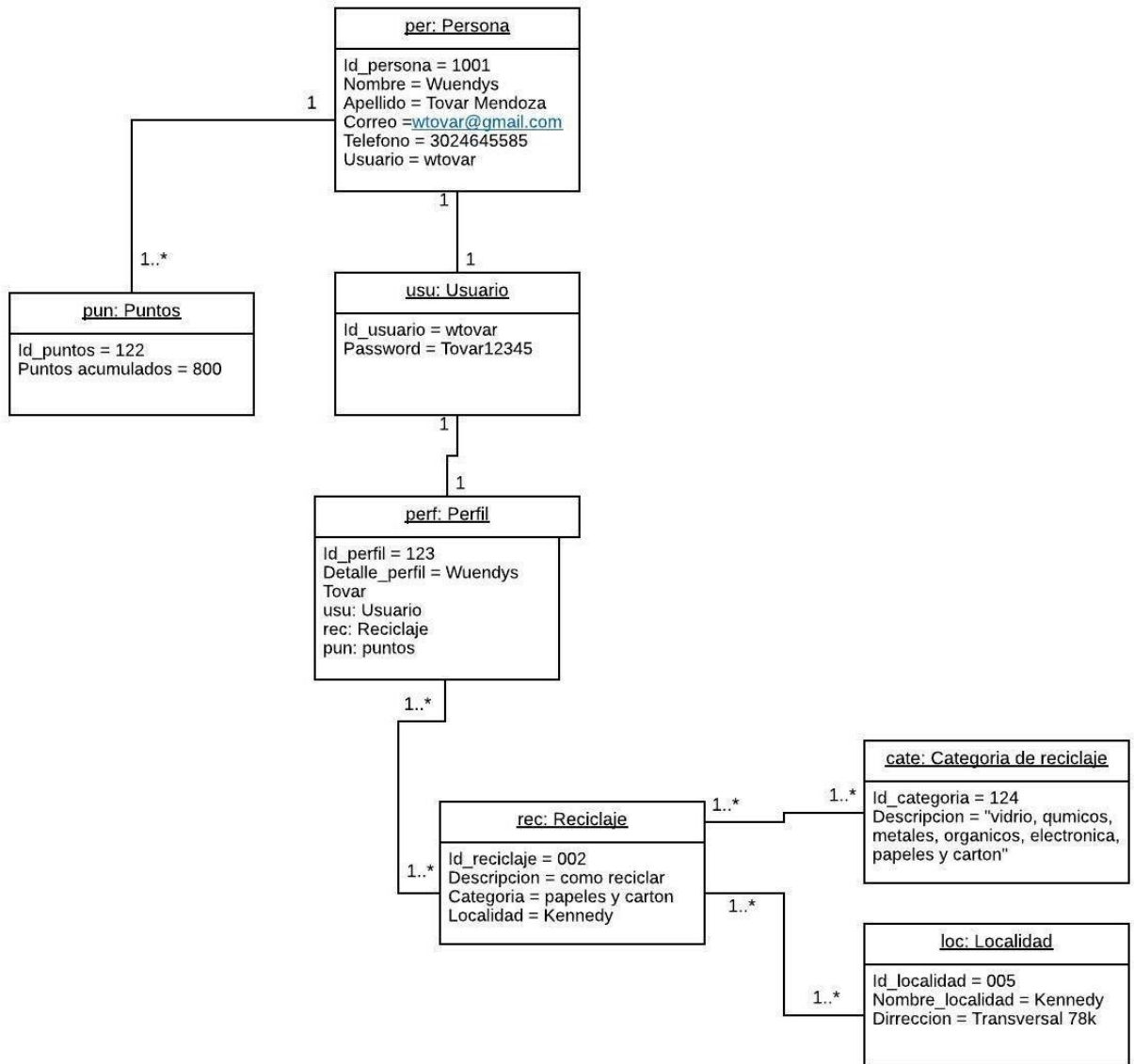


Ilustración 2 Diagrama de objetos de Clean-Point

Modelo entidad relación

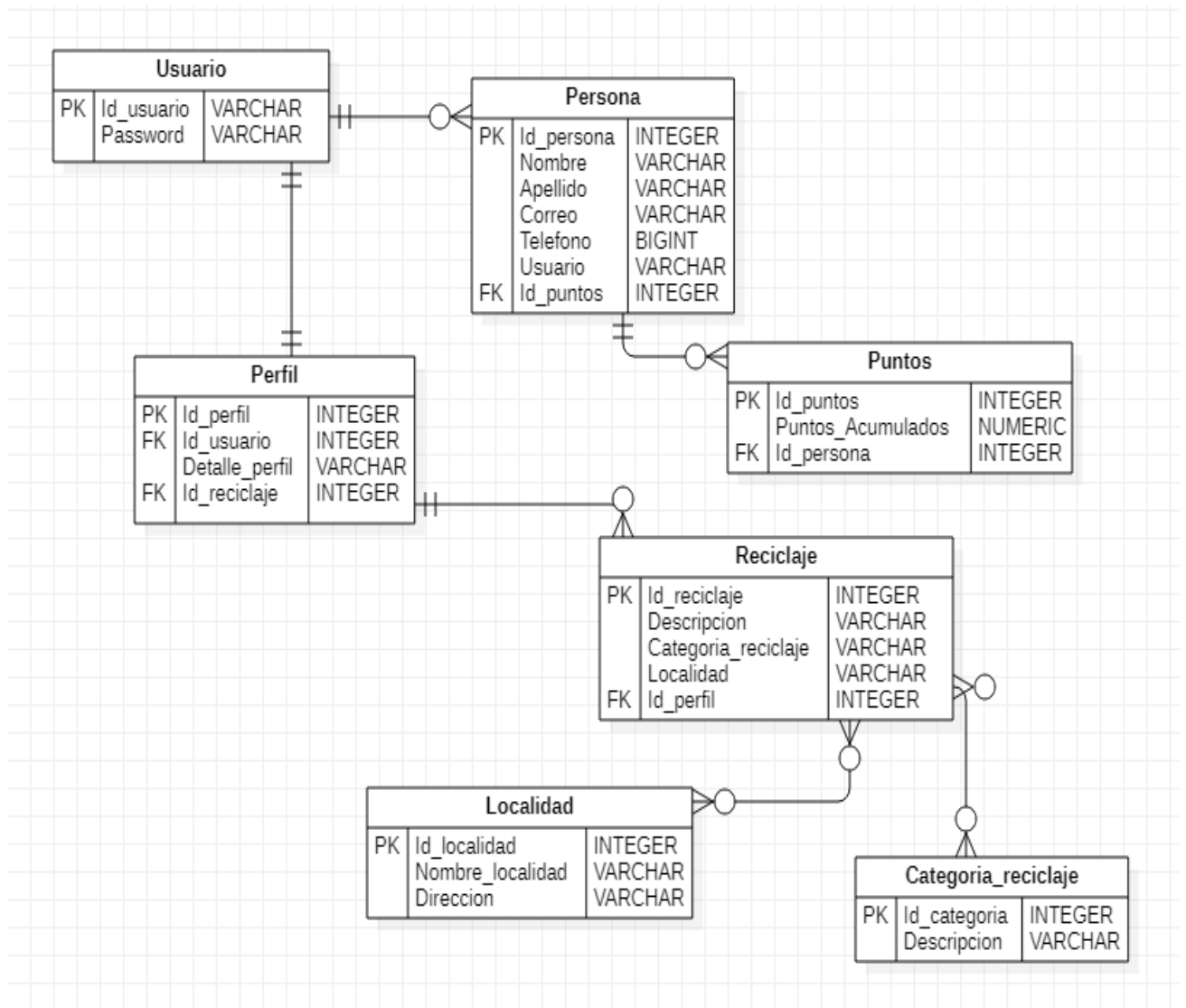


Ilustración 3 Modelo entidad relación Clean-Point

Diagrama de colaboración

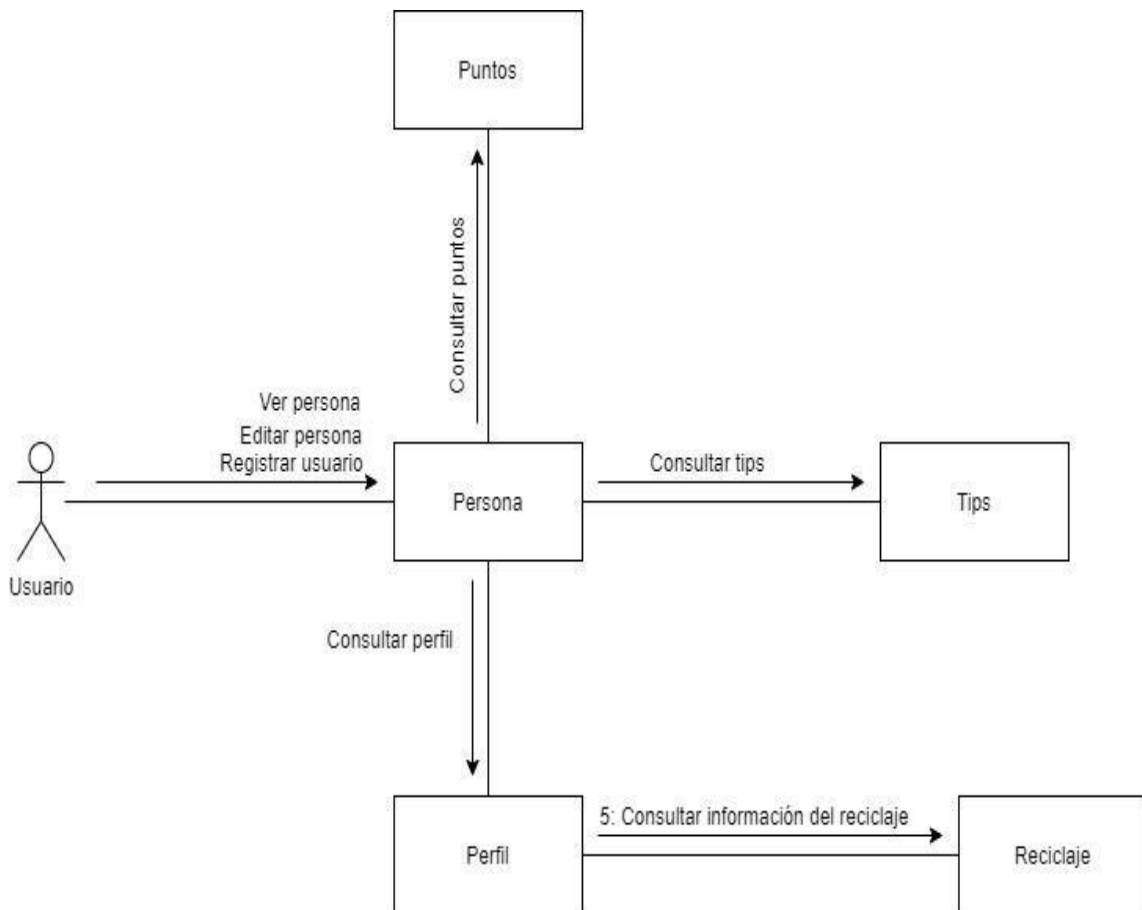


Ilustración 4 Diagrama de colaboración

IMPLEMENTACIÓN

Diagrama de Secuencia

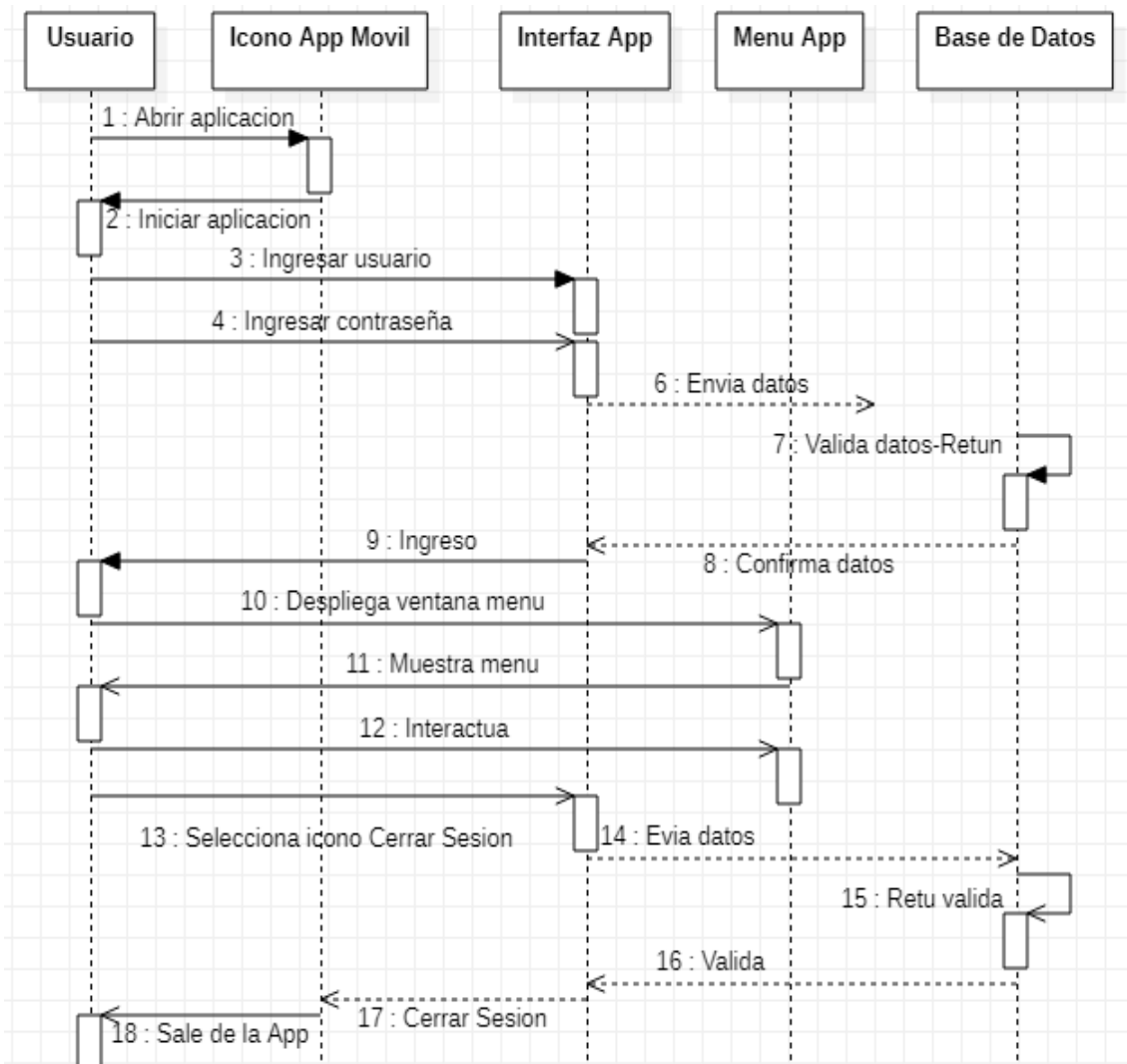


Ilustración 5 Diagrama de secuencia

Diagrama de paquetes

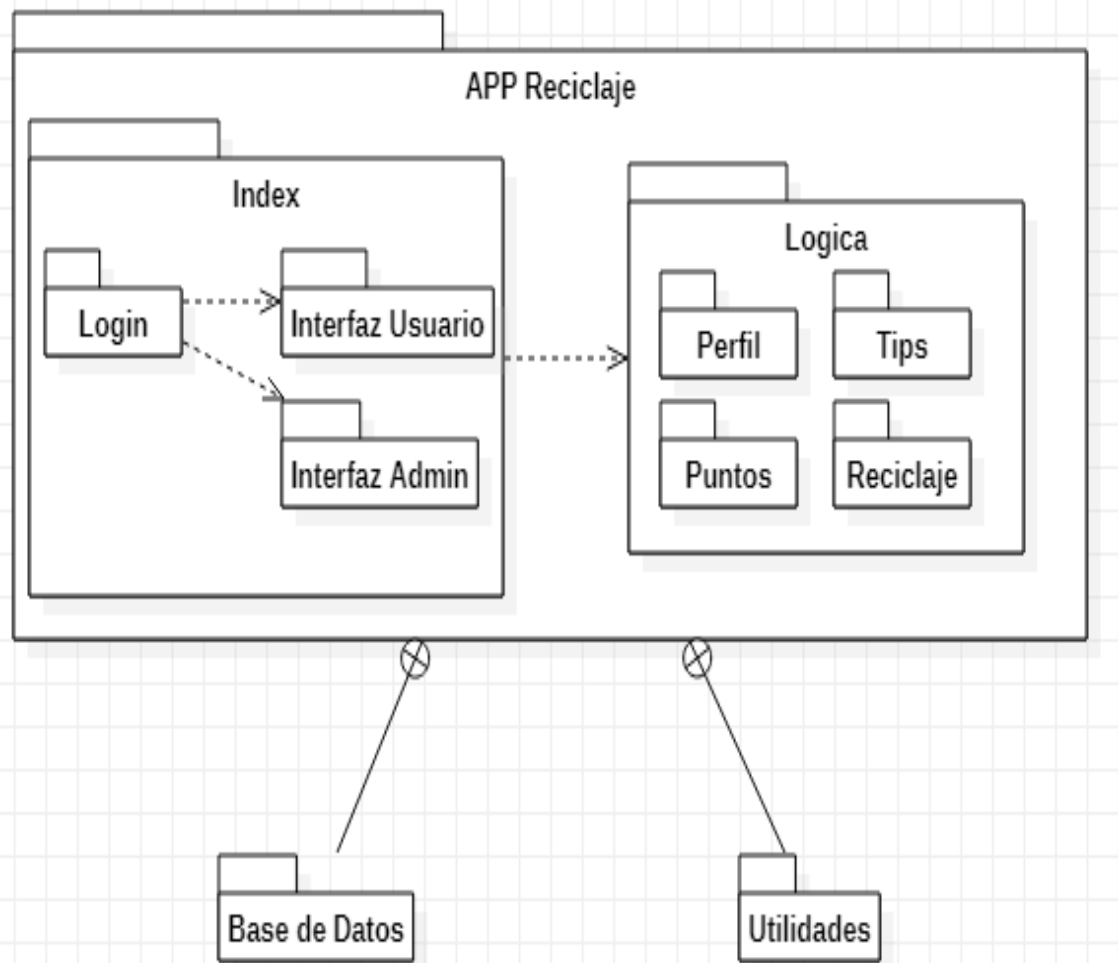


Ilustración 6 Diagrama de paquetes

Diagrama de actividades

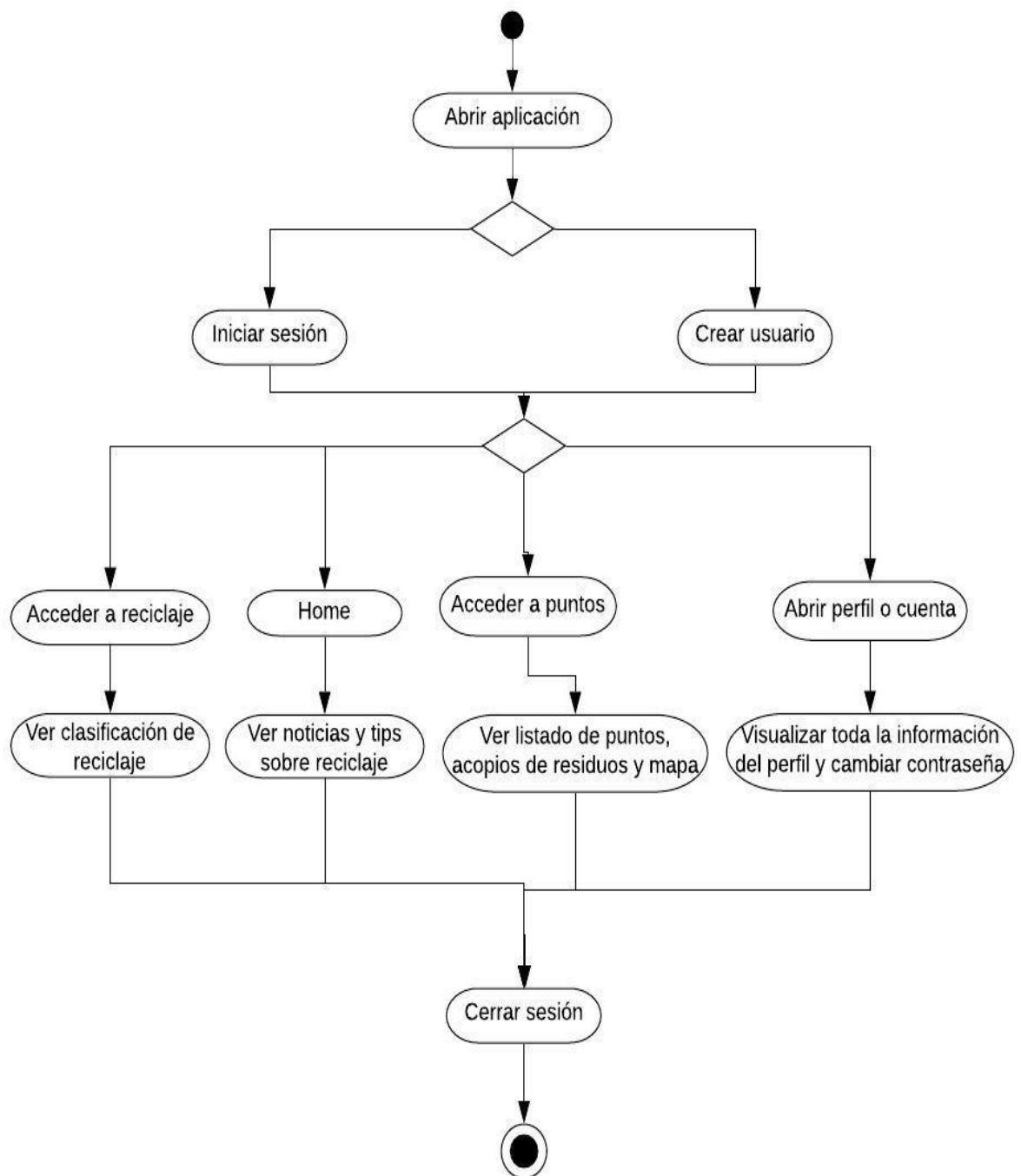


Ilustración 7 Diagrama de actividades de Clean-Point

PRUEBAS

Las pruebas funcionales se realizan para verificar los posibles errores que no fueron tomados en cuenta en el diseño, y de igual manera que cumpla con los requerimientos funcionales planteados; Adicionalmente, las actividades de esta etapa se enfocan en comprobar el tiempo de respuesta promedio de alguna de las funcionalidades

Pruebas funcionales

Caso de prueba: Inicio Sesión campos vacíos	CÓDIGO: 001
DESCRIPCIÓN: Se intenta ingresar sin insertar credenciales de autenticación.	
PASOS: El usuario da click en Entrar dejando los campos vacíos.	
RESULTADO OBTENIDO: Mensaje de error campos vacíos.	
IMAGEN:	

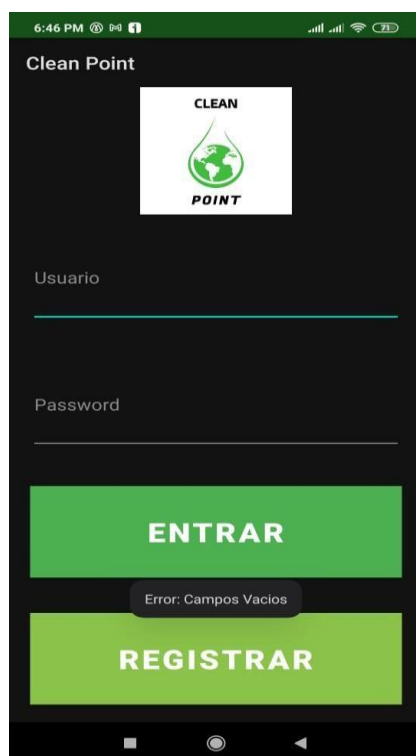


Tabla 13– Caso de prueba inicio de sesión campos vacíos

Caso de prueba: Inicio Sesión campos errados	CÓDIGO: 002
DESCRIPCIÓN: Se intenta ingresar con credenciales no registradas en la base de datos.	
PASOS: Ingresar Usuario y Password no registrados. Click en Entrar.	
RESULTADO OBTENIDO: Mensaje de error Usuario y/o Password Incorrectos	
IMAGEN:	



Tabla 14 – Caso de prueba inicio de sesión campos errados

Caso de prueba: Registro Nuevo Usuario	CÓDIGO: 003
DESCRIPCIÓN: Registro nuevo usuario en la base de datos.	
PRERREQUISITOS: Click Boton Registrar en la pantalla de inicio de sesión	
PASOS: Ingresar Usuario, Password, Nombre y Ciudad Click en Registrar.	
RESULTADO OBTENIDO: Mensaje de validación.	

IMAGEN:

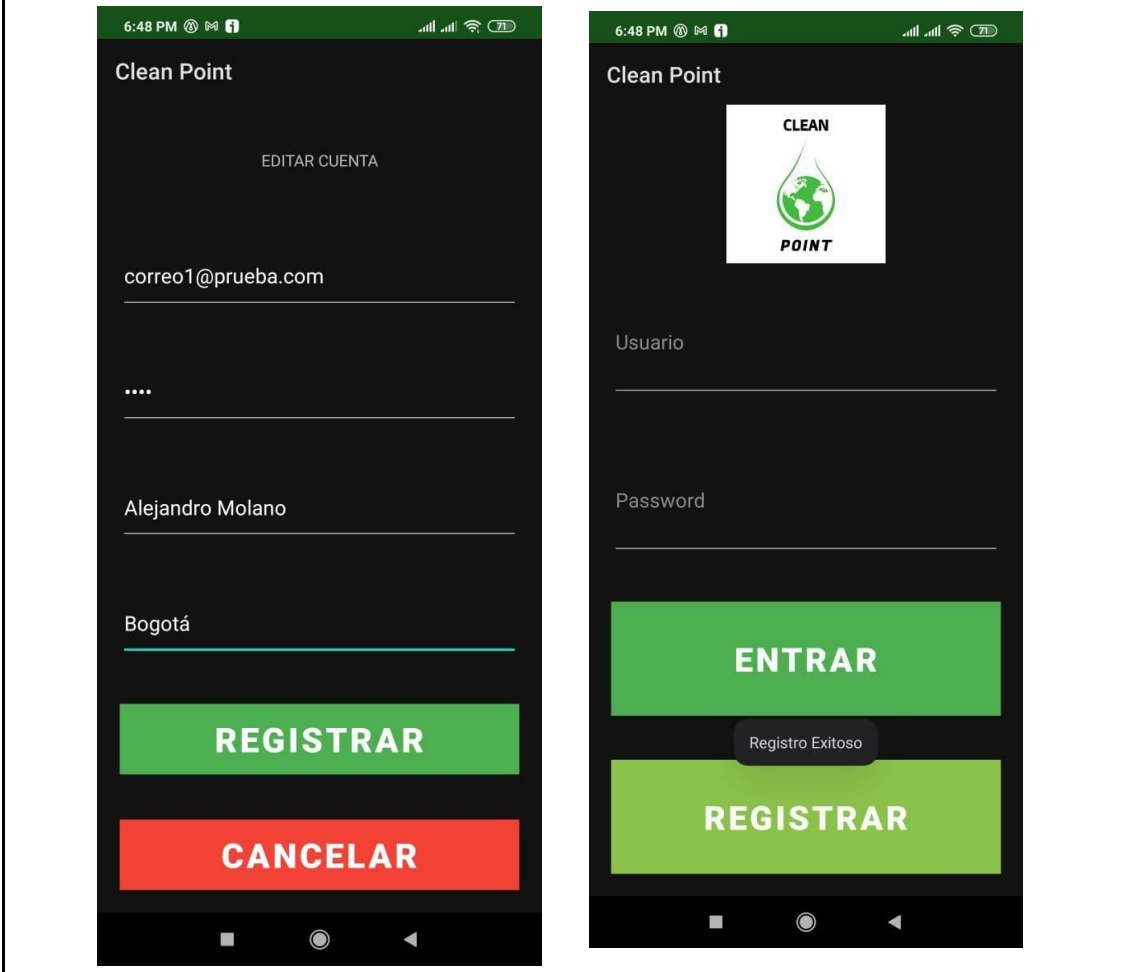


Tabla 15 – Caso de prueba registro nuevo usuario

Caso de prueba: Ingreso Aplicativo	CÓDIGO: 004
DESCRIPCIÓN: Ingresar con credenciales válidas.	
PASOS: Ingresar Usuario y Password registrados Click en Entrar.	

RESULTADO OBTENIDO: Mensaje de validación. Ingreso a Home

IMAGEN:

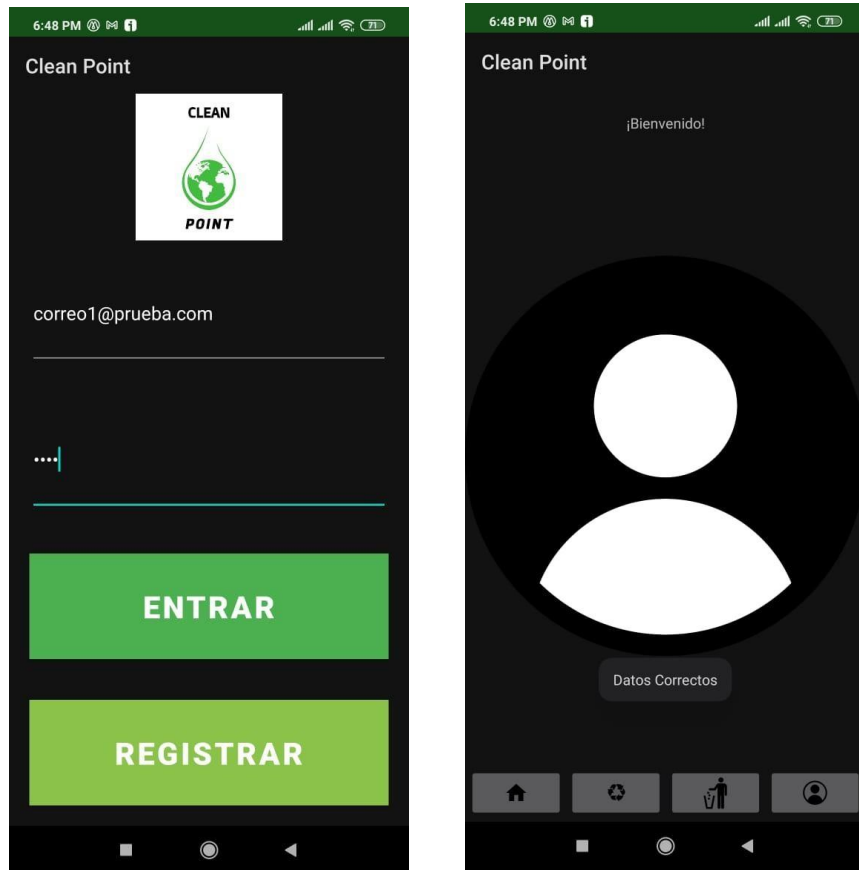


Tabla 16 – Caso de prueba ingreso aplicativo

Caso de prueba: Crear Persona	CÓDIGO: 005
DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario ingresa por primera vez, después de haber creado el usuario pasa a la página de crear persona.	
PRERREQUISITOS: Crear usuario	
PASOS: Iniciar sesión Ingresa nombre, apellido, correo y teléfono Click en Guardar.	
RESULTADO OBTENIDO: Mensaje de validación. Ingreso a Home	



Tabla 17 – Caso de prueba crear persona

Caso de prueba: Mostrar información personal	CÓDIGO: 006
DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario inicia sesión, al menú “Mi cuenta” y da click en el botón “Mostrar”	
PRERREQUISITOS: Iniciar sesión	
PASOS: Da click en Mi cuenta Click en Mostrar.	
RESULTADO OBTENIDO: Ingreso a Detalle	

IMAGEN:

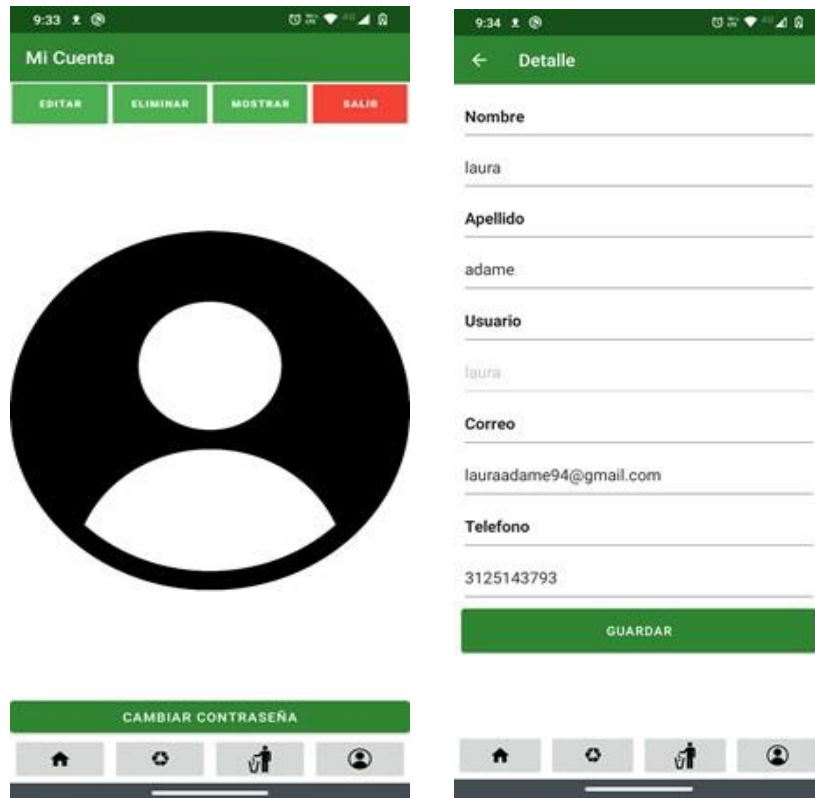


Tabla 18 – Caso de prueba mostrar información personal

Caso de prueba: Editar información personal	CÓDIGO: 007
DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario se loguea a la aplicación, al menú “Mi cuenta” y da click en el botón “Editar”	
PRERREQUISITOS: Iniciar Sesion	

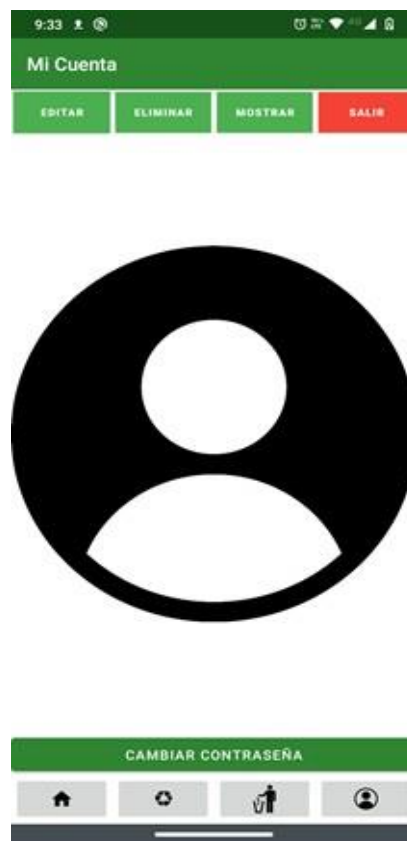
PASOS:

Da click en Mi cuenta

Click en Editar.

RESULTADO OBTENIDO: Mensaje de validación. Ingreso a Detalle

IMAGEN:



*Mi cuenta- Boton Editar

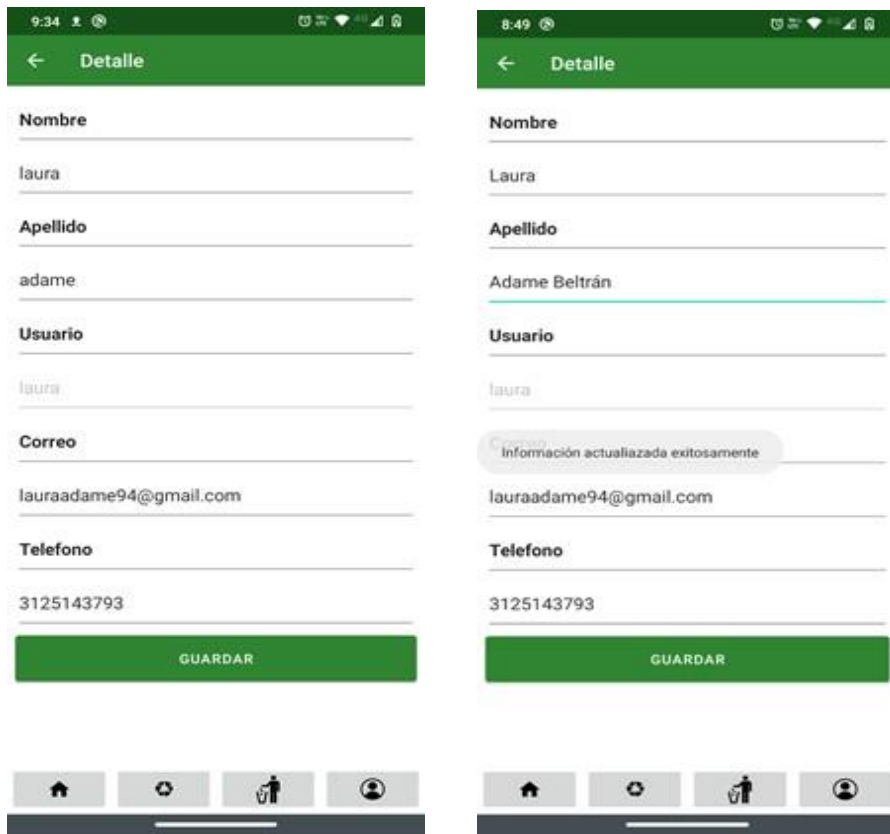


Tabla 19– Caso de prueba editar información personal

Caso de prueba: Cambiar contraseña	CÓDIGO: 008
DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario se loguea a la aplicación, al menú “Mi cuenta” y da click en el botón “Cambiar Contraseña”	
PRERREQUISITOS: Iniciar Sesion	

PASOS:

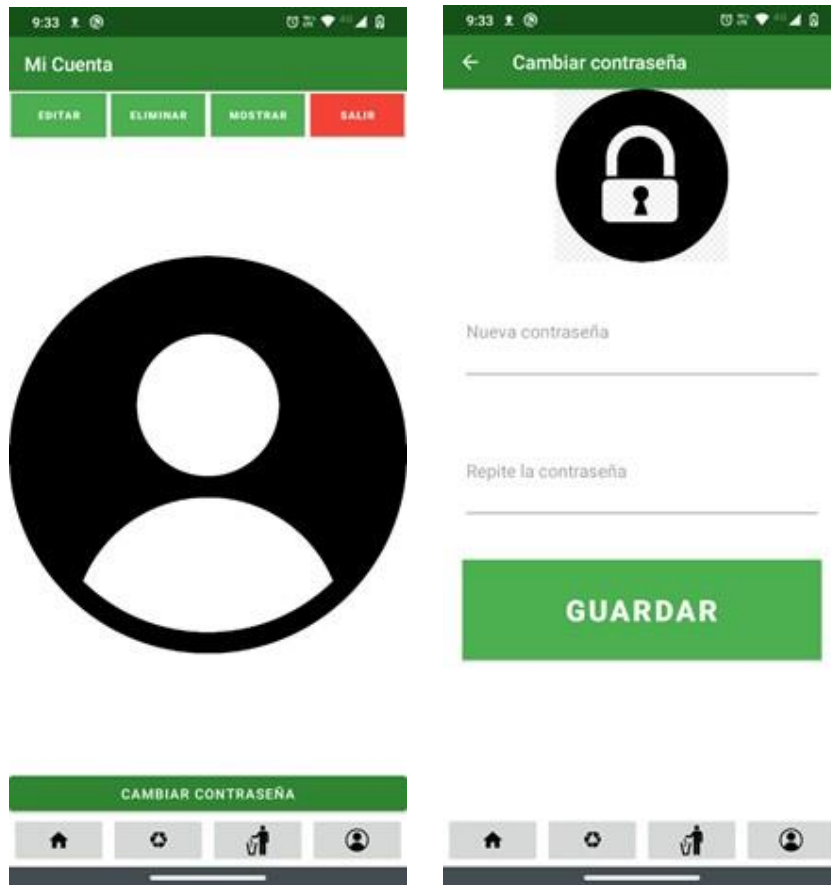
Se loguea en la aplicación

Da click en Mi cuenta

Click en Cambiar contraseña.

RESULTADO OBTENIDO: Contraseña actualizada en la base de datos

IMAGEN:



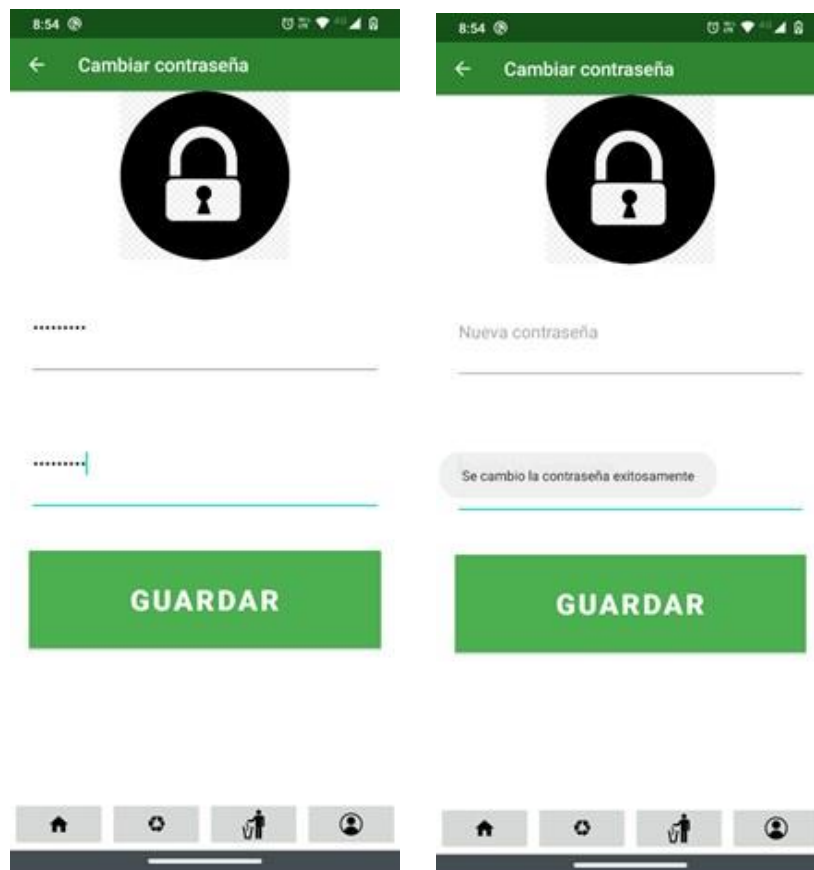


Tabla 20– Caso de prueba cambiar contraseña

Caso de prueba: Reciclaje	CÓDIGO: 009
DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario se loguea a la aplicación e ingresa al módulo de reciclaje	
PRERREQUISITOS: Estar logueado	

PASOS:

Se loguea en la aplicación

Da click en Reciclaje

RESULTADO OBTENIDO: Ingreso a tips de reciclaje

IMAGEN:



Tabla 21 – Caso de prueba reciclaje

Caso de prueba: Localidad

CÓDIGO: 010

DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario se loguea a la aplicación, al menú “Reciclaje” y da click en el botón “Localidad”

PRERREQUISITOS: Estar logueado

PASOS:

Se loguea en la aplicación

Da click en Reciclaje

Click en Localidad.

RESULTADO OBTENIDO: Ingreso a mapa

IMAGEN:

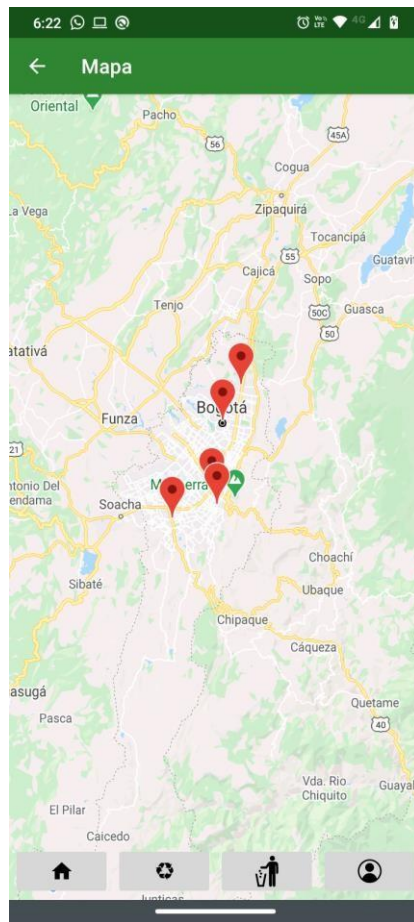


Tabla 22– Caso de prueba localidad

<p>Caso de prueba: Categorías</p>	<p>CÓDIGO: 011</p>
<p>DESCRIPCIÓN: Cuando el usuario se loguea a la aplicación, al menú “Reciclaje” y da click en el botón “Categorías”</p>	
<p>PRERREQUISITOS: Estar logueado</p>	

PASOS:

Se loguea en la aplicación

Da click en Reciclaje

Click en categoría.

RESULTADO OBTENIDO: Ingreso a las categorías de reciclaje

IMAGEN:



Tabla 23 – Caso de prueba categorías

CAPÍTULO 3

RESULTADOS Y PROYECCIONES

Resultados

Para el desarrollo de la aplicación nativa se utilizó Android Studio, conservando el modelo por capas, gracias a esto se ha conseguido tratar cada funcionalidad por separado y disponiendo de un código lógico y de fácil entendimiento.

Se han optimizado las interfaces gráficas de la aplicación para que su carga sea liviana y rápida cuando es consultada por el usuario, por tanto, se ha reducido la carga de imágenes y formularios demasiado saturados evitando una carga excesiva.

Se utilizó una codificación sha-256 para dar seguridad al usuario al momento de crear su contraseña de acceso para que nadie más la pueda utilizar, esto también sucede al realizar el cambio de contraseña en la aplicación.

La aplicación es una guía para que las personas puedan realizar procesos de reciclaje donde en la pantalla de inicio encuentran noticias de interés y qué elementos o productos deben ir en las respectivas canecas según su color, también se encuentran algunos tips o recomendaciones sobre cómo reciclar, en la sección de cuenta se encuentra la información del perfil registrado, se puede hacer cambio de contraseña y editar la información del perfil.

Proyecciones

Para este proyecto se puede recalcar los siguientes aspectos para mejorar a futuro, en primer lugar, se puede destacar la seguridad, hasta el momento se han cifrado datos mínimos como contraseñas, entre otros. Teniendo en cuenta que la aplicación será comercializada es necesario que se implemente una capa de seguridad a fondo para que de esta manera los usuarios se sientan satisfechos al ver que sus datos no corren ningún peligro.

Por otro lado, también se debe tener en cuenta que estamos trabajando con el sistema operativo Android, el cual se actualiza continuamente, por lo que a futuro se debe programar mantenimientos para poder estudiar dichas versiones y de esta manera adaptarlas al proyecto, para que más adelante no se presenten inconvenientes con las versiones de Android.

A medida que la aplicación va creciendo se debe realizar optimización de código y procesos de bases de datos para que la carga de esta sea rápida a pesar de su crecimiento, como que las imágenes sean livianas y los procesos de base de datos sean rápidos con unas consultas optimizadas que permitan consultas ágiles.

En una futura mejora de la aplicación su funcionalidad es mejorar el módulo de Puntos, en él se encuentra la parte de escaneo, el cual es necesario para validar los puntos de atención; ya que los códigos QR son muy utilizados y ellos guardan información de cada producto como el material de que está hecho y dónde debe ir reciclado.

Conclusiones

El objetivo de este proyecto era realizar una aplicación móvil que facilitara al usuario información de cómo reciclar, la correcta disposición y los sitios establecidos en la ciudad de Bogotá para el acopio de residuos orgánicos e inorgánicos. Para ello se realizaron todas las fases de análisis, diseño, implementación, pruebas, obteniendo de esta manera la aplicación Clean Point.

Por consiguiente, se encuentra en la aplicación cómo es el proceso de reciclaje, tips de cómo se debe reciclar divididas en diferentes categorías para una mejor organización y en que caneca debe ir el elemento o producto. Adicionalmente, la aplicación permite encontrar los puntos de reciclaje más cercanos a mi ubicación, por lo que el uso de la app ayudará en el proceso de reciclaje en Bogotá.

Al momento de realizar las pruebas, da como resultado un buen funcionamiento de la aplicación Clean Point, cumpliendo con los requerimientos necesarios y de esta manera dando respuesta al problema planteado al inicio de este proyecto.

Con la realización de este proyecto se logró enriquecer y obtener conocimientos de nuevos conceptos que para lograr el objetivo eran necesarios, como de lenguaje de programación y el manejo de las APIs que permiten el desarrollo de aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Semana.com (2020, Marzo 1). El 78% de los hogares colombianos no recicla. [Online]. Recuperado de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231#:~:text=En%20Colombia%20se%20generan%20cerca,de%20Ambiente%20y%20Desarrollo%20Sostenible.>
- [2] Bogotá cómo vamos. (2020). Es la hora de reciclar. [Online]. Recuperado de <https://bogotacomovamos.org/es-la-hora-de-reciclar/>
- [3] El Tiempo. (2020, Marzo 27). ¿Cómo está funcionando el reciclaje en Bogotá durante la cuarentena?. [Online]. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/bogota/como-esta-funcionando-el-reciclaje-en-bogota-durante-la-cuarentena-478030>
- [4] Canecas. (2017, Junio 23). ¿Cuales son los productos obtenidos mediante el reciclaje? CJS canecas le responde. [Online]. Recuperado de <https://www.canecas.com.co/productos-realizados-con-reciclaje>
- [5] El Ciudadano. (2020). Las 8 mejores aplicaciones ecológicas para móviles. [Online]. Recuperado de <https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/las-8-mejores-aplicaciones-ecologicas-para-moviles/09/24/>
- [6] gov.co (2020). Ley 23 de 1973. [Online]. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9018>
- [7] Boletín técnico Residuos sólidos Dane (2020). recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf
- [8] MONTERROSA, Heidy. Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente. En: La República [en línea], 10 de enero de 2019 [revisado 11 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/colombia-podria-aprovechar->

[cercade-40-de-los-116-millones-de-toneladas-de-residuos-que-genera-al-ano-2813141](#).

[9] Congreso de la República, Sobre Derechos de Autor. Colombia, 1982.

[10] Congreso de la república, Ley Estatutaria 1581 de 2012. Colombia, 2012.

[11] Berzal, C. 2004. . El lenguaje Unificado de Modelado (UML). Consultado 2 de Junio. 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://elvex.ugr.es/decsai/java/pdf/3E-UML.pdf>.

[12]Gutiérrez, J. 2008. Diagramas UML de casos de uso y de requisitos. (En línea). ES. Consultado 2 de Junio. 2015. Formato PDF. Disponible en: http://www.lsi.us.es/~javierj/cursos_ficheros/metricaUML/CasosUsoUML.pdf

[13]Ruiz, F. and López, P., 2021. INGENIERÍA DEL SOFTWARE I. [online] Ctr.unican.es. Available at: <<https://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/is1-t08-trans.pdf>> [Accessed 19 January 2021]. <https://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/is1-t08-trans.pdf>

[14]dotcom-monitor(2014).Pruebas de rendimiento en linea,pp.54.Recuperado de <https://www.dotcom-monitor.com/wiki/es/knowledge-base/solucion-de-prueba-de-carga/>

[15]ISTQB: International Software Testing Qualifications Board. Available: www.istqb.org