



Rockets: Una aplicació mòbil para la gestión de recursos digitales

Autor : Francisco J. Arias P.

Plan : Máster Universitario de Desarrollo de Aplicaciones para
Dispositivos Móviles

Consultor : Eduard Martin Lineros

Fecha : 02/01/2019



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de recursos digitales
Nombre del autor:	Francisco Javier Arias Pavez
Nombre del consultor:	Eduard Martin Lineros
Fecha de entrega (mm/aaaa):	02/2019
Titulación:	<i>Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles</i>
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):	
<p>Actualmente las personas tienen acceso a mucha información mediante distintos medios, siendo el acceso a internet mediante dispositivos móviles la principal fuente de información. En este contexto es común que los usuarios se sientan abrumados por el volumen de información disponible y por lo tanto se hace evidente la necesidad de contar con herramientas que permitan gestionar eficientemente dichos recursos.</p> <p>El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles que permita a los usuarios administrar los recursos digitales seleccionados para su posterior uso o compartición.</p> <p>El desarrollo de este proyecto considera la implementación de las siguientes características principales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guardar diversos recursos digitales tales como enlaces web, imágenes, documentos PDF o texto.• Clasificar los recursos digitales almacenados.• Compartir los recursos digitales con otros usuarios.	

Abstract (in English, 250 words or less):

Currently, people have access to a lot of information through different means, being access to the Internet through mobile devices the main source of information. In this context it is common for users to feel overwhelmed by the volume of information available and therefore the need for tools that efficiently manage these resources becomes evident.

The objective of this work is to develop an application for mobile devices that allows users to manage the selected digital resources for later use or sharing.

The development of this project considers the implementation of the following main characteristics:

- Save various digital resources such as web links, images, PDF documents or text.
- Sort stored digital resources.
- Share digital resources with other users.

Palabras clave (entre 4 y 8):

Gestión, recursos, digitales, móvil
Management, resources, digital, mobile

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	4
1.3 Enfoque y metodología.....	5
1.4 Planificación del Trabajo.....	6
1.5 Breve resumen de productos obtenidos.....	7
1.6 Capítulos siguientes del trabajo.....	7
2. Diseño.....	8
2.1 Usuarios y Contexto de Uso.....	8
2.2 Escenarios de Uso.....	10
2.3 Prototipo.....	11
2.4 Planificación de Evaluación del Prototipo.....	15
3. Especificación de Requisitos.....	16
3.1 Definición de los Casos de Uso.....	16
3.2 Diseño de la Arquitectura.....	19
4. Implementación.....	22
4.1 Consideraciones preliminares.....	22
4.2 Actualización Diagrama de Clases.....	22
4.3 Actualización Diagrama Entidad Relación.....	23
4.4 Descripción de Clases.....	24
4.5 Pantallas de la Aplicación.....	25
5. Casos de Pruebas.....	32
5.1 Casos de Pruebas: Requisitos Funcionales.....	32
3. Conclusiones.....	36
4. Glosario.....	38
5. Bibliografía.....	39
6. Anexos.....	40
6.1 Capturas de Pantalla.....	40

Lista de Figuras

Figura 1. Interacción usuario y aplicación.....	3
Figura 2. Metáfora de aplicación Rockets.....	3
Figura 3. Plan de Trabajo.....	6
Figura 4. Pantalla Principal.....	11
Figura 5. Crear Nuevo Rocket.....	11
Figura 6. Pantalla Principal con Rocket Creado.....	12
Figura 7. Contenido de un Rocket.....	13
Figura 8. Pantalla Principal.....	13
Figura 9. Visualización de un elemento.....	13
Figura 10. Contenido de un Rocket.....	14
Figura 11. Explorador de archivos del sistema.....	14
Figura 12. Elemento agregado al Rocket.....	14
Figura 13. Diálogo Enviar Rocket.....	15
Figura 14. Contenido de un Rocket.....	15
Figura 15. Plan de Evaluación del Prototipo.....	15
Figura 16. Caso de Uso Administrar Rockets.....	16
Figura 17. Caso de Uso Administrar Recursos.....	16
Figura 18. Modelo Entidad-Relación.....	19
Figura 19. Diagrama de Clases.....	20
Figura 20. Diagrama de Componentes.....	21
Figura 21. Diagrama de Clases Actualizado.....	22
Figura 22. Diagrama Entidad Relación Actualizado.....	23
Figura 23: Pantalla de Bienvenida.....	40
Figura 24: Pantalla Principal Vacía.....	41
Figura 25: Pantalla Principal con Rockets.....	42
Figura 26: Diálogo para Crear un Rocket.....	43
Figura 27: Pantalla de Detalle de un Rocket.....	44
Figura 28: Selector de Archivos del Sistema Android.....	45
Figura 29: Pantalla de Detalle con un Recurso.....	46
Figura 30: Diálogo de Confirmación de Eliminación de Rocket.....	47
Figura 31: Diálogo de Confirmación de Eliminación de Recurso.....	48
Figura 32: Menú de Opciones de un Rocket.....	49
Figura 33: Diálogo de Modificación de un Rocket.....	50
Figura 34: Cliente de Correo Electrónico del Sistema Android.....	51
Figura 35: Opción de Guardar en Rocket desde Otra Aplicación.....	52
Figura 36: Pantalla Receptora de Recursos.....	53

Lista de Tablas

Tabla 1: Benchmarking.....	2
Tabla 2: Requerimientos Funcionales.....	4
Tabla 3: Requerimientos No Funcionales.....	5
Tabla 4: Productos.....	7
Tabla 5: Ficha Persona 1.....	8
Tabla 6: Ficha Persona 2.....	9
Tabla 7: Ficha Persona 3.....	9
Tabla 8. Caso de Uso: Crear Rocket.....	17
Tabla 9. Caso de Uso: Modificar Rocket.....	17
Tabla 10. Caso de Uso: Eliminar Rocket.....	17
Tabla 11. Caso de Uso: Enviar Rocket.....	18
Tabla 12. Caso de Uso: Agregar Recurso.....	18
Tabla 13. Caso de Uso: Eliminar Recurso.....	18
Tabla 14. Caso de Uso: Ver Recurso.....	18
Tabla 15. Pantalla Principal.....	25
Tabla 16: Diálogo Crear Rocket.....	26
Tabla 17: Selector de Archivos para Cargar Recurso.....	28
Tabla 18: Pantalla de Contenido de un Rocket.....	29
Tabla 19: Menú de Opciones de un Rocket.....	30
Tabla 20: Enviar Rocket vía E-mail.....	31
Tabla 21. Caso de Prueba: Crear Rocket.....	32
Tabla 22. Caso de Prueba: Modificar Rocket.....	32
Tabla 23. Caso de Prueba: Eliminar Rocket.....	33
Tabla 24. Caso de Prueba: Enviar Rocket.....	33
Tabla 25. Caso de Prueba: Agregar Recurso.....	34
Tabla 26. Caso de Prueba: Eliminar Recurso.....	34
Tabla 27. Caso de Prueba: Ver Recurso.....	35

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

El acceso a internet utilizando dispositivos móviles ha ido aumentando considerablemente durante los últimos años. En la actualidad casi la mitad de los accesos a páginas webs son realizados mediante dispositivos móviles y se espera que el número de conexiones a internet por esta vía sea 7 veces mayor en el año 2021[1]. En la actualidad el tiempo promedio de uso de internet desde un dispositivo móvil es de casi 4 horas diarias[2], lo que deja en evidencia que los usuarios utilizan cada vez más sus dispositivos móviles para sus distintos intereses[3].

Un uso común de los dispositivos móviles es la recopilación de información mediante motores de búsqueda[4]. Independiente del objetivo de la búsqueda, las personas se pueden ver abrumadas por el volumen de información disponible en Internet y la distinta naturaleza de dicha información (vídeo, documentos, imágenes, etc).

Si bien existen herramientas para recopilar información, normalmente no proveen una solución integrada. Por ejemplo: un estudiante que realiza una investigación puede guardar en los marcadores las direcciones web de los sitios que necesita, en un medio de almacenamiento las imágenes descargadas y en un archivo el texto recopilado. Todos esos recursos al final están dispersos entre el navegador web, un medio de almacenamiento local (memoria interna del dispositivo) o en la nube (servicios como Dropbox o SkyDrive) y textos en archivos locales o en la nube.

En este contexto surge la necesidad de contar con una herramienta que permita a los usuarios administrar sus recursos digitales de manera eficiente e integral y que considere la variedad de los tipos de recursos. En la tabla 1 se presenta un benchmarking con algunas alternativas presentes en el mercado.

Tabla 1: Benchmarking

Aplicación	Puntos Fuertes	Debilidades
Pushbullet[7]	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplataforma. • Soporta mensajería. • Soporta variedad de archivos para adjuntar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye funciones que se desvían del objetivo principal (lectura de artículos de interés, envío de SMS, notificaciones en escritorio). • Requiere conexión a internet permanentemente. • No orientado a la organización de ideas con recursos.
Trello[8]	<ul style="list-style-type: none"> • Soporta gestión de proyectos • Colaborativa • Adjuntar imágenes o video. • Soporta modo off-line 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere cuenta de Google Drive o Dropbox para almacenar recursos en la nube.
Mindly[9]	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte de gestión de ideas. • Permite exportar en PDF los mapas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No es posible adjuntar archivos a los mapas.

A partir del benchmarking, la aplicación propuesta en este proyecto busca ser una mezcla entre Mindly y Pushbullet. Básicamente en este trabajo se busca implementar un software cuya funcionalidad consiste en actuar como un repositorio de recursos.

La figura 1 ilustra una interacción básica del usuario con la aplicación, donde algunos recursos serán almacenados en la memoria del dispositivo y otros en una base de datos.

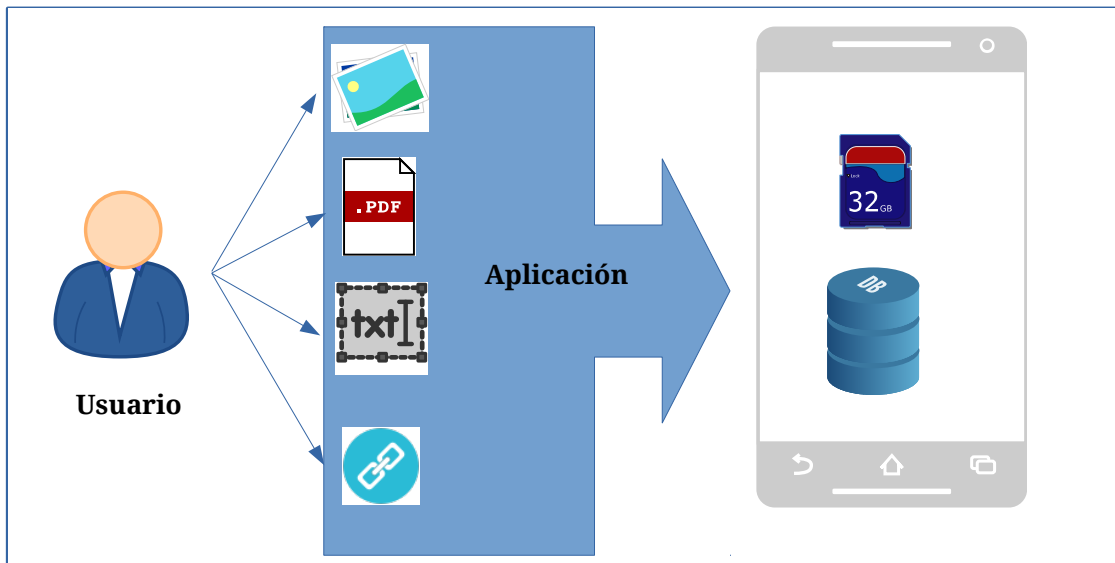


Figura 1. Interacción usuario y aplicación.

La aplicación recibirá el nombre de **Rockets**, haciendo una referencia metafórica entre los contenedores y los cohetes. Rockets debe permitir al usuario crear un contenedor (cohetes) en el cual irá adjuntando recursos digitales, como se muestra en la figura 2.

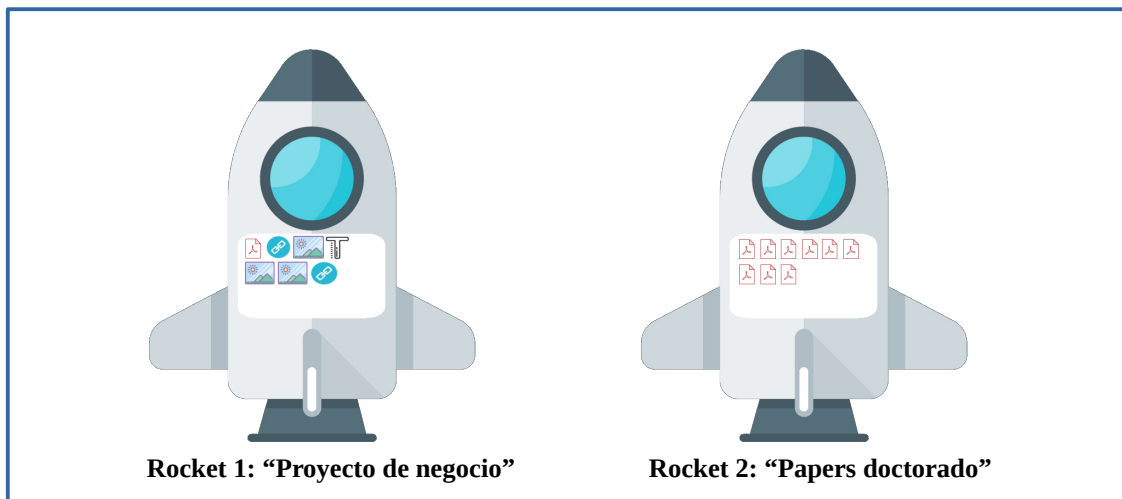


Figura 2. Metáfora de aplicación Rockets.

De esta forma el usuario puede agrupar en un Rocket recursos digitales como texto, enlaces web, documentos PDF e imágenes en un contexto común de trabajo. Luego el usuario podrá enviar un Rocket mediante correo electrónico con todo su contenido como archivos adjuntos.

1.2 Objetivos del Trabajo

El objetivo general de este trabajo es el diseño e implementación de la aplicación Rockets para dispositivos móviles que permita administrar de manera integrada los recursos digitales del usuario. Los requerimientos funcionales y no funcionales se presentan en las tablas 2 y 3, respectivamente.

Tabla 2: Requerimientos Funcionales.

ID	Nombre	Descripción
REQF01	Crear contenedor.	La aplicación debe permitir al usuario crear contenedores para almacenar sus recursos digitales.
REQF02	Guardar recurso en contenedor.	El usuario podrá guardar elementos digitales (imágenes, documentos, enlaces, etc) en un contenedor desde otras aplicaciones.
REQF03	Ver detalle de contenedor.	La aplicación debe permitir al usuario visualizar en pantalla el contenido de un contenedor.
REQF04	Modificar contenedor.	El usuario podrá modificar los atributos de un contenedor: nombre, color.
REQF05	Eliminar contenedor.	La aplicación debe permitir al usuario eliminar un contenedor y su contenido.
REQF06	Compartir contenedor.	El usuario podrá compartir vía e-mail un contenedor.
REQF07	Ver contenedores.	La aplicación debe permitir visualizar todos los contenedores en un vista general.
REQF08	Eliminar recurso.	El usuario podrá eliminar recursos de un contenedor.

Tabla 3: Requerimientos No Funcionales.

ID	Nombre	Descripción
REQNF01	Facilidad de uso.	La aplicación deberá ser de fácil uso, teniendo un tiempo de aprendizaje inferior a 1 hora.
REQNF02	Comunicación con el usuario.	La aplicación debe informar al usuario sobre el éxito o fracaso de las operaciones mediante mensajes.
REQNF03	Interfaz de la aplicación.	La interfaz de la aplicación debe ser simple y clara, usando conceptos metafóricos para representar los contenedores y sus acciones.
REQNF04	Inicio de la aplicación.	La aplicación no debe tardar más de 5 segundos en iniciarse después de instalada.
REQNF05	Modo off-line.	La aplicación podrá usar la mayoría de sus funciones sin necesidad de conexión a internet.

1.3 Enfoque y metodología

Para desarrollar este trabajo se ha elegido el desarrollo de una aplicación nativa para el sistema operativo Android, dado que actualmente este sistema tiene una cuota del 76.6% del mercado de sistemas operativos móviles a nivel mundial[5].

La metodología de desarrollo elegida será Feature-Driven Development[6] (FDD), dadas las características del proyecto, donde los requisitos son definidos de manera directa en lenguaje técnico y además es adecuado para pequeños equipos de desarrollo en tiempos acotados.

1.4 Planificación del Trabajo

Los recursos destinados para realizar el trabajo consisten en el profesional responsable del proyecto que hará los roles de ingeniero de requisitos, diseño e implementación. En cuanto a los recursos físicos se dispone de dos computadores con sistema operativo openSUSE Linux y la plataforma de desarrollo Android Studio. Ningún software de los antes mencionados requiere inversión económica en licencias.

La cantidad de horas invertidas para el desarrollo del trabajo será de 3 horas diarias en días laborales y 1 hora diaria en días festivos.

En la figura 3 se presenta la planificación del trabajo.

		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividad	Horas																
Requisitos	36			6	15	15											
Diseño	45						15	15	15								
Implementación	50									10	10	10	10	10			
Pruebas																	
Funcionales	15									3	3	3	3	3			
No funcionales	10									2	2	2	2	2			
Entrega	45														15	15	15
Total Horas	201																

Figura 3. Plan de Trabajo

1.5 Breve resumen de productos obtenidos

En la tabla 4 se enuncian los productos esperados al cabo de cada una de las etapas del proceso de desarrollo del proyecto.

Tabla 4: Productos

Etapas	Producto	Descripción
Planificación y Requisitos	Especificación de requisitos.	Documento que especifica los requisitos del software a implementar.
Diseño	Especificación de diseño.	Documento que describe la arquitectura de la aplicación, el diseño de las pruebas y de la aplicación.
Implementación	Aplicación.	Código fuente y aplicación nativa para el sistema Android.
Prueba	Resultados de pruebas.	Documento que detalla el resultado de las pruebas realizadas.

1.6 Capítulos siguientes del trabajo

En el capítulo 2 se detalla el proceso de diseño de la aplicación; iniciando con su arquitectura, el diseño de los prototipos no funcionales para terminar con el diseño de las pruebas a realizar. En el capítulo 3 se especifica el proceso de implementación de los requisitos funcionales, detallando las técnicas utilizadas. Finalmente en el capítulo 4 se documenta el resultado de las pruebas aplicadas al software.

2. Diseño

En este capítulo se detallan las decisiones de diseño para la aplicación a implementar. Para la definición del diseño se utilizará la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) [10]. Esta filosofía resulta adecuada para el desarrollo del proyecto dado que está centrada en los requerimientos directos del usuario, previa definición de su perfil y contexto de uso de la aplicación.

2.1 Usuarios y Contexto de Uso

Las fichas personas son una herramienta importante en el DCU, dado que permiten definir de una manera rápida y clara el perfil de los usuarios y los escenarios posibles de uso para la aplicación. En las tablas 5, 6 y 7 se presentan 3 fichas persona que describen a los potenciales usuarios de la aplicación Rockets.

Tabla 5: Ficha Persona 1.



Foto	
Nombre	Victoria
Resumen	25 años, soltera. Estudiante de postgrado.
Descripción de la persona	Victoria lleva un año estudiando un doctorado y al mismo tiempo trabaja como consultora para una empresa de seguridad informática. Ella organiza su tiempo de la mejor forma posible para cumplir con todas sus responsabilidades. Por lo general se apoya bastante en el uso de la tecnología (smartphone, tablet, computador) y siempre está buscando herramientas que le permitan mejorar su eficiencia.
Descripción de un escenario	En el programa de doctorado a Victoria le exigen leer muchas publicaciones para poder incluir las referencias luego en las suyas. Para eso aprovecha cada tiempo libre que tiene para leer artículos (por lo general en formato PDF). Después de leer un artículo en su teléfono móvil, Victoria decide que lo va a citar en una de sus publicaciones, por lo que utiliza la aplicación para guardarlo y categorizarlo como Criptografía, donde ya ha guardado otros documentos del mismo tema.

Tabla 6: Ficha Persona 2.

Foto	
Nombre	Pablo
Resumen	37 años, separado. Contador.
Descripción de la persona	Pablo es un profesional de la contabilidad con 10 años de experiencia en el rubro. Su rutina consiste en levantarse cada día a las 6am para tomar el tren que lo lleva hasta su trabajo en un trayecto de 1 hora. Durante ese tiempo Pablo se pone al día con noticias, revisa su email y envía mensajes a sus amigos. Todo lo anterior lo hace con la ayuda de su teléfono inteligente que siempre lleva con él.
Descripción de un escenario	Pablo se encuentra en proceso de buscar un nuevo lugar donde vivir. Para ello aprovecha el tiempo de conmutación para evaluar casas en venta. Pablo ha creado dos categorías en la aplicación: Zona Norte y Zona Sur. De esta forma cuando encuentra una casa en venta que desea visitar, guarda el enlace en la categoría indicada en la aplicación.

Tabla 7: Ficha Persona 3.

Foto	
Nombre	Julia
Resumen	35 años, casada, 2 hijos. Dueña de casa.
Descripción de la persona	Julia tiene 2 hijos pequeños. Ella dedica la mayor parte de su tiempo a labores del hogar. Cuando los niños están en el colegio, Julia aprovecha para tomarse un descanso y se reúne con amigas en algún café del centro o sale a hacer ejercicios.
Descripción de un escenario	Julia está encargada de planificar las vacaciones de este año para su familia. Ella procura tener todo en orden y usando la aplicación ha clasificado los destinos en Playa, Campo y Ciudad. Julia aprovecha su tiempo libre para buscar fotos de playas cercanas y las va guardando en la aplicación en la categoría correspondiente para luego compartirlas.

2.2 Escenarios de Uso

En esta sección se procede a describir los escenarios de uso para las fichas de persona de la sección anterior. Este procedimiento busca ayudar a mejorar el entendimiento sobre los posibles usos que se le dará a la aplicación y por tanto será de utilidad en el desarrollo de las siguientes etapas relacionadas con la estructuración de la aplicación y los flujos de interacción con el usuario.

2.2.1 Ficha Persona 1: Victoria

- **Dispositivos involucrados:** Victoria utiliza su teléfono móvil la mayor parte del tiempo, sobretodo cuando no está en la universidad, que es donde utiliza principalmente su computador portátil.
- **Funciones del producto utilizadas:** Victoria crea una categoría llamada Criptografía, que es donde guardará toda la documentación que le sirva relacionada con ese campo.
- **Objetivos que el usuario intenta conseguir:** Guardar documentos PDF en un Rocket (contenedor) para luego recuperarlos en su computador.
- **Posibles impedimentos en el logro del objetivo:** Para acceder a sus recursos desde el computador Victoria debe enviar el Rocket a su propia dirección de correo, por lo que si no tiene acceso a internet no podrá lograr su objetivo.

2.2.2 Ficha Persona 2: Pablo

- **Dispositivos involucrados:** Pablo utiliza esencialmente su teléfono móvil para organizar sus recursos digitales.
- **Funciones del producto utilizadas:** Pablo guarda enlaces webs con las direcciones de las casas que desea visitar. Ha creado dos Rockets para clasificar sus enlaces: Zona Norte y Zona Sur. En la medida que va encontrando enlaces de casas en ventas los va guardando en una de las dos categorías.
- **Objetivos que el usuario intenta conseguir:** Almacenar los enlaces webs para accederlos después desde el mismo teléfono móvil y poder contactar con el vendedor y agendar una visita.
- **Posibles impedimentos en el logro del objetivo:** Los enlaces web que Pablo guarda se almacenan como texto plano, por lo que al momento de recuperarlos se abrirán desde el navegador, por lo que necesitará conexión a internet para poder visualizar correctamente la página.

2.2.2 Ficha Persona 3: Julia

- **Dispositivos involucrados:** Julia utiliza su teléfono móvil y tableta para ir guardando las fotos de posibles lugares que visitar durante las vacaciones.
- **Funciones del producto utilizadas:** Julia crea 3 categorías: Playa, Campo y Ciudad. Luego utiliza el navegador de su dispositivo para guardar imágenes en la galería. Luego va a la galería, selecciona las imágenes que desea guardar en una categoría y las envía a la aplicación.
- **Objetivos que el usuario intenta conseguir:** Guardar imágenes bajo las 3 categorías que ha creado en la aplicación.
- **Posibles impedimentos en el logro del objetivo:** Julia ha guardado algunas imágenes usando la tableta y otras en el teléfono móvil. La aplicación no provee sincronización multidispositivo, por lo que no tendrá todos sus recursos unificados en la nube.

2.3 Prototipo

A continuación se presentan las figuras obtenidas del prototipo de alto nivel realizado usando la herramienta online de Proto.io. El prototipo está disponible en la dirección: <https://pr.to/D1RREB/>

2.3.1 Agregar un Rocket.

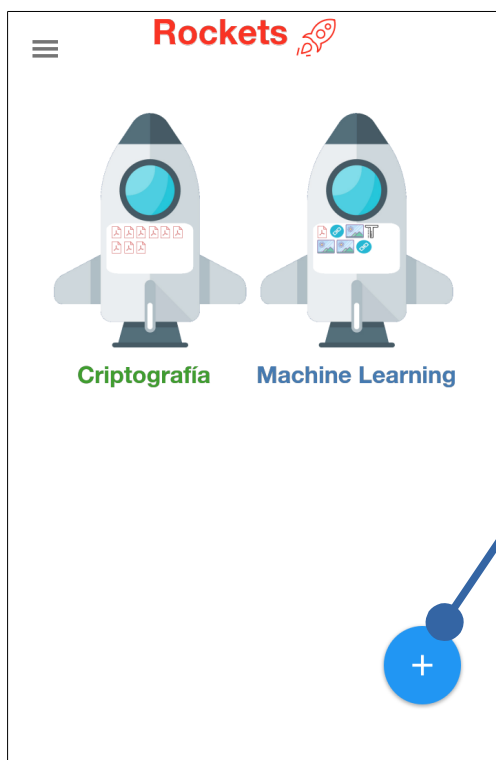


Figura 4. Pantalla Principal

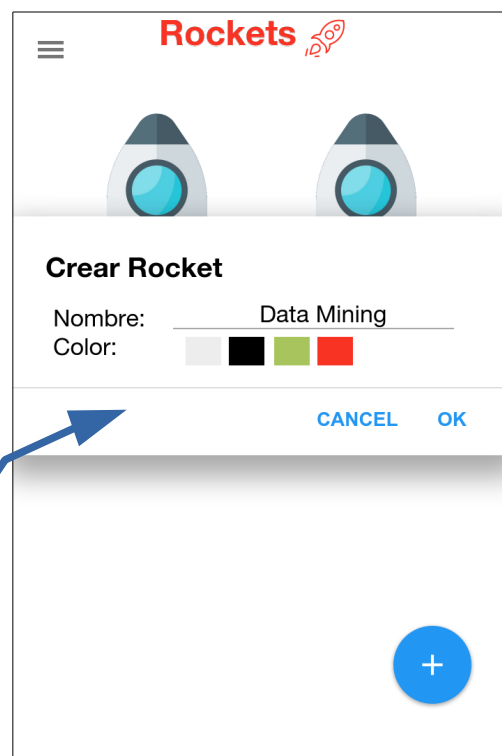


Figura 5. Crear Nuevo Rocket

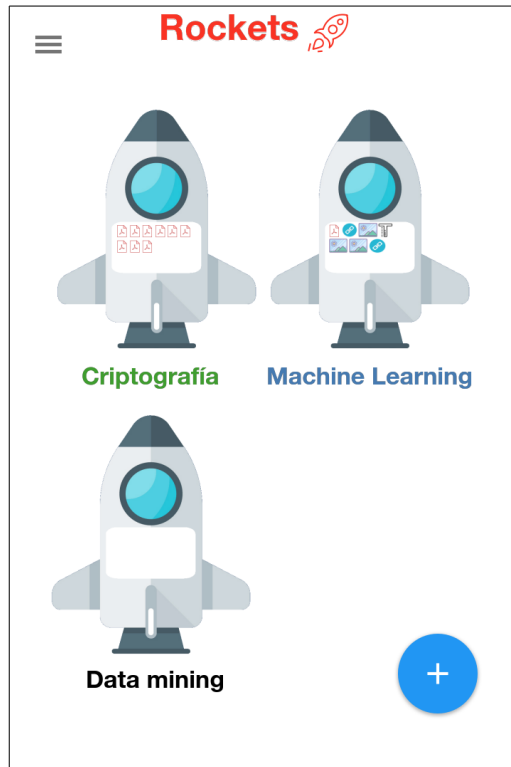


Figura 6. Pantalla Principal con Rocket Creado

Descripción: En la figura 4 está la pantalla principal con dos rockets creados previamente. Cuando el usuario presiona el botón flotante “+” aparece entonces el diálogo para crear un nuevo Rocket como en la figura 5. El usuario llena el campo nombre y elige un color y al presionar el botón “Ok” se crea el Rocket nuevo que aparece en la figura 6.

2.3.2 Ver contenido de un Rocket.

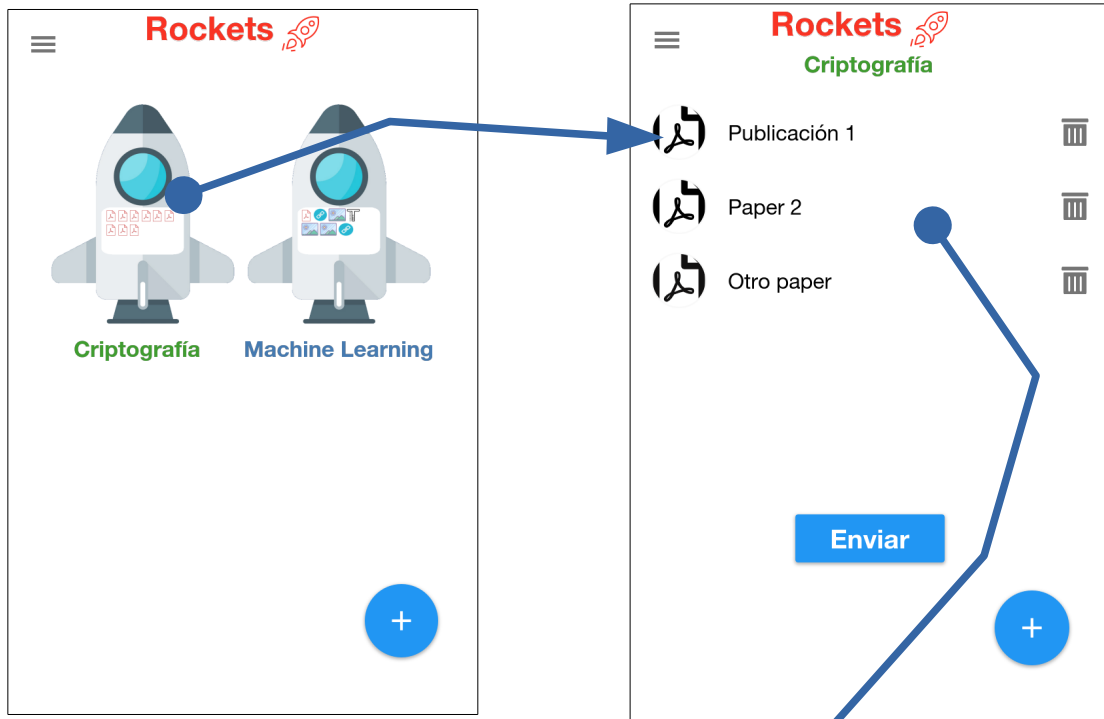


Figura 8. Pantalla Principal

Figura 7. Contenido de un Rocket



Figura 9. Visualización de un elemento

Descripción: En la figura 7 se muestra la pantalla principal. El usuario toca el Rocket llamado “Criptografía” y se despliega su contenido como en la figura 8. Luego el usuario presiona sobre un elemento (PDF en este caso) y se visualiza como en la figura 9.

2.3.3 Agregar elemento a un Rocket.

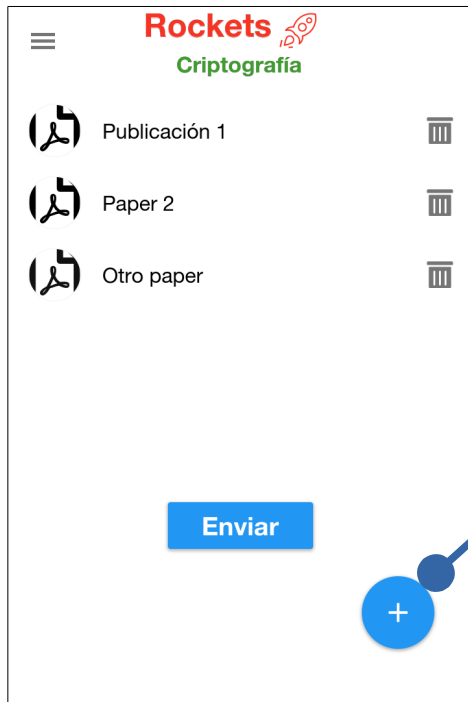


Figura 10. Contenido de un Rocket



Figura 11. Explorador de archivos del sistema

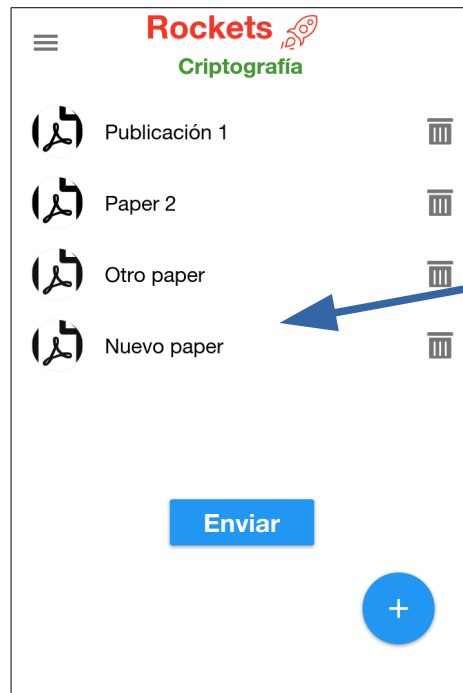


Figura 12. Elemento agregado al Rocket

Descripción: En la pantalla de contenido de un Rocket (figura 10) el usuario presiona el botón “+” para agregar un elemento. Se abre entonces el explorador de archivos de Android (figura 11). El usuario selecciona un elemento y éste se agrega al Rocket (figura 12).

2.3.4 Enviar un Rocket.

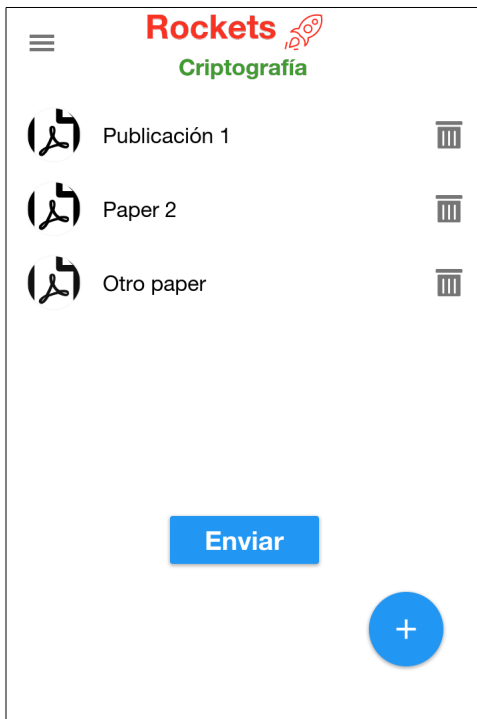


Figura 14. Contenido de un Rocket

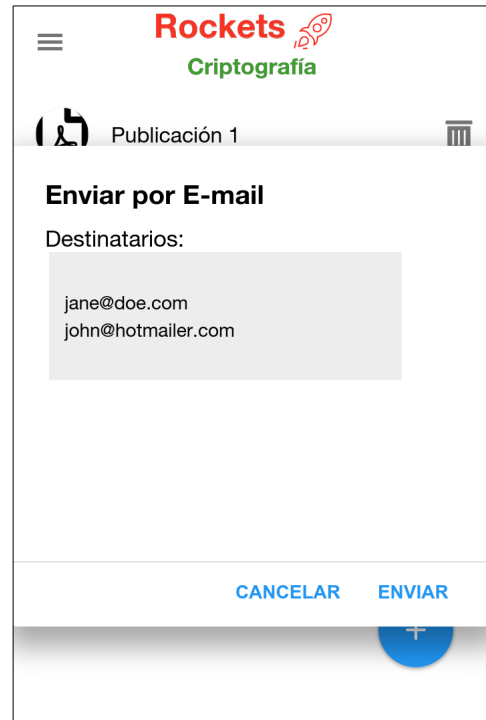


Figura 13. Diálogo Enviar Rocket

Descripción: El usuario selecciona el Rocket que desea enviar por correo electrónico (figura 13). Al presionar el botón “Enviar” se abre el diálogo de la figura 14. El usuario ingresa la dirección de correo electrónico del destinatario y presiona “Enviar”.

2.4 Planificación de Evaluación del Prototipo

En esta sección se presenta un plan de evaluación del prototipo. Para este proyecto se ha planificado un período de 4 semanas a partir del diseño inicial y se extiende hasta después de la especificación de requisitos, de esta forma el prototipo se irá mejorando de acuerdo al refinamiento de los requisitos mismos.

Iteración	I	II	III	IV
Tarea				
Bosquejo del Prototipo	X			
Diseño Inicial Alto Nivel		X	X	
Mejoras al Diseño Inicial		X	X	
Mejoras al Diseño Final			X	X

Figura 15. Plan de Evaluación del Prototipo

3. Especificación de Requisitos

En este capítulo se especificarán los requisitos de la aplicación Rockets. Este proceso se divide en dos etapas: definición de los casos de usos, donde se utilizarán diagramas UML para su especificación y en la segunda parte se presenta el diseño de la arquitectura de la aplicación, donde se utilizan diagramas Entidad-Relación para describir la estructura de almacenamiento de datos y un diagrama de clases para la estructura a implementar mediante programación.

3.1 Definición de los Casos de Uso

3.1.1 Diagramas Casos de Uso

- **Caso de Uso:** Administrar Rockets.

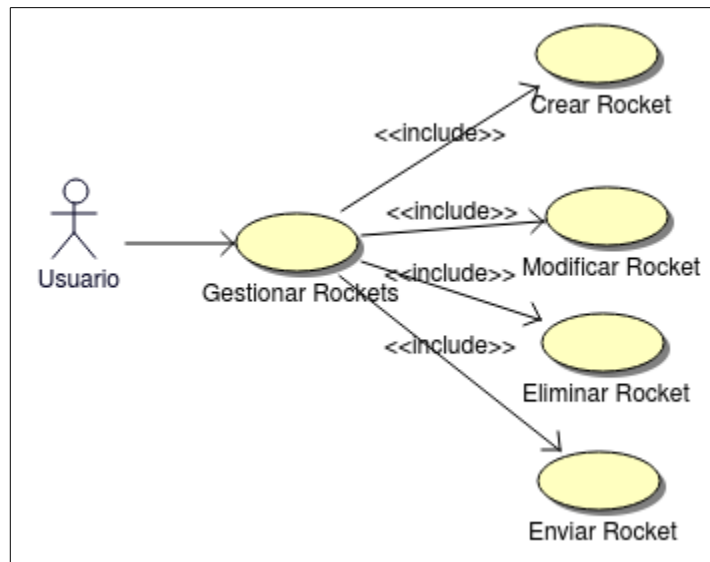


Figura 16. Caso de Uso Administrar Rockets.

- **Caso de Uso:** Administrar Recursos.

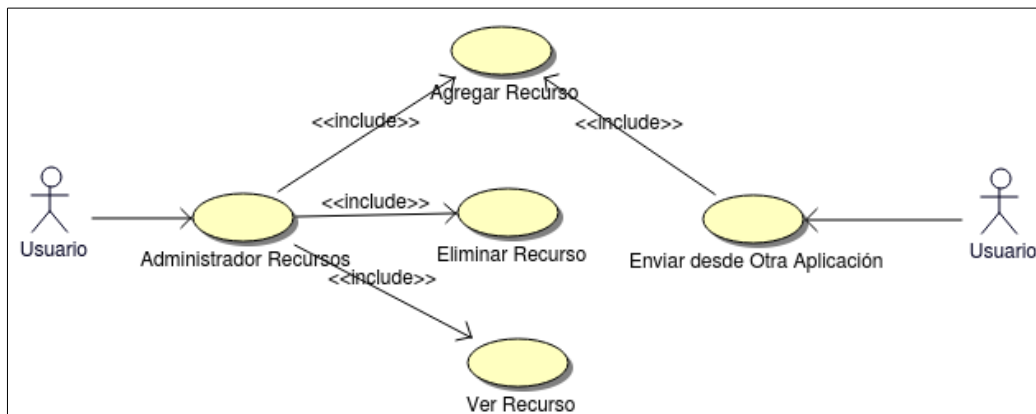


Figura 17. Caso de Uso Administrar Recursos.

3.1.2 Especificación Casos de Uso

Tabla 8. Caso de Uso: Crear Rocket

Precondición	Ninguna.	
Postcondición	Rocket creado y almacenado en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario presiona "Crear" Rocket.
	3	Se ingresa el nombre y color del Rocket.
	4	Se presiona "Aceptar".

Tabla 9. Caso de Uso: Modificar Rocket

Precondición	Rocket previamente creado (REQF01)	
Postcondición	Cambios en el Rocket guardados.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona un Rocket.
	2	Presiona "Modificar".
	3	Ingresa nuevo nombre y color.
	4	Presiona "Aceptar".

Tabla 10. Caso de Uso: Eliminar Rocket

Precondición	Rocket previamente creado (REQF01)	
Postcondición	Rocket y recursos asociados eliminados de la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona Rocket.
	2	Presiona "Eliminar".
	3	Presiona "Aceptar" en diálogo de confirmación.

Tabla 11. Caso de Uso: Enviar Rocket

Precondición	Rocket previamente creado (REQF01) y con al menos un recurso (REQF02)	
Postcondición	Rocket enviado mediante e-mail.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona un Rocket.
	2	Presiona botón "Enviar"
	3	Ingresa la dirección de e-mail de destinatario.
	4	Presiona botón "Enviar"

Tabla 12. Caso de Uso: Agregar Recurso

Precondición	Rocket previamente creado (REQF01)	
Postcondición	Rocket con recurso nuevo agregado.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona un Rocket.
	2	Presiona "Agregar".
	3	Selecciona un archivo desde el Explorador de Archivos.

Tabla 13. Caso de Uso: Eliminar Recurso

Precondición	Rocket previamente creado (REQF01) y con al menos un recurso (REQF02)	
Postcondición	Recurso eliminado del Rocket.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona un Rocket.
	2	Presiona el botón "Eliminar" del recurso.

Tabla 14. Caso de Uso: Ver Recurso

Precondición	Rocket previamente creado (REQF01) y con al menos un recurso (REQF02)	
Postcondición	Visualización del elemento.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona un Rocket.
	2	Selecciona un recurso.

3.2 Diseño de la Arquitectura

3.2.1 Modelo Entidad Relación

En el modelo Entidad-Relación se han identificado 2 entidades. La entidad Rocket representa las instancias de los Rockets de la aplicación. Sus atributos son rocket_id (clave primaria autonumerada), nombre del Rocket (texto) y el color del Rocket (texto).

La segunda entidad es Recurso que representa los recursos digitales asociados a los Rockets. Está compuesta por su recurso_id (clave primaria autonumerada), rocket_id (clave foránea), ruta del archivo en la memoria del dispositivo (texto), tipo de archivo (texto), tamaño del archivo (numérico) y el nombre del archivo (texto). La relación entre Rocket y Recurso es 1 a muchas, es decir un Rocket puede contener muchos Recursos. Teniendo en cuenta que al momento de crear un Rocket éste no contiene ningún recurso. La figura 1 representa el modelo Entidad-Relación para la aplicación Rockets.

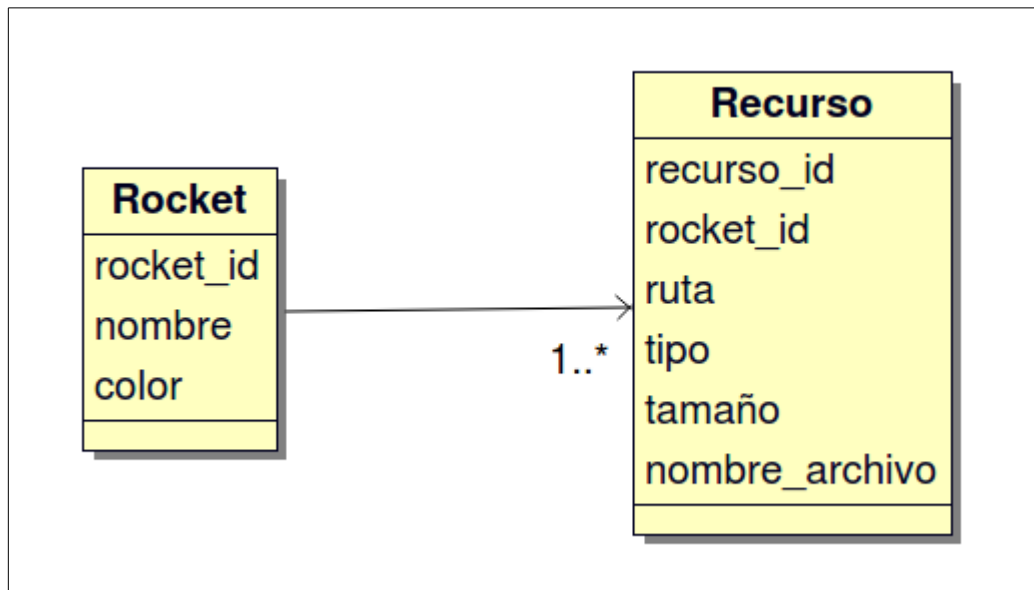


Figura 18. Modelo Entidad-Relación

3.2.2 Diagrama de Clases

Las clases identificadas son 4:

- **PantallaPrincipal:** Esta clase representa la primera vista de la aplicación. Se utiliza para el despliegue de los Rockets como elementos gráficos con los que el usuario puede interactuar. Se relaciona con la clase SQLiteOpenHelper para guardar y recuperar objetos Rockets hacia y desde la base de datos de la aplicación.
- **PantallaDetalle:** Representa la segunda vista de la aplicación. Muestra con elementos gráficos los recursos de un Rocket para que el usuario pueda interactuar con ellos. Se relaciona con la clase SQLiteOpenHelper para guardar y recuperar objetos Recursos hacia y desde la base de datos de la aplicación.
- **Rocket:** Clase que representa los contenedores de la aplicación. Provee métodos para poblar sus atributos.
- **Recurso:** Clase utilizada para representar los recursos digitales contenidos en un Rocket. Provee métodos para poblar sus atributos.
- **SQLiteOpenHelper:** Clase auxiliar para la manipulación de datos entre los objetos de la aplicación y la base de datos de la aplicación.

En la figura 19 se presenta el diagrama de clases para la aplicación Rockets.

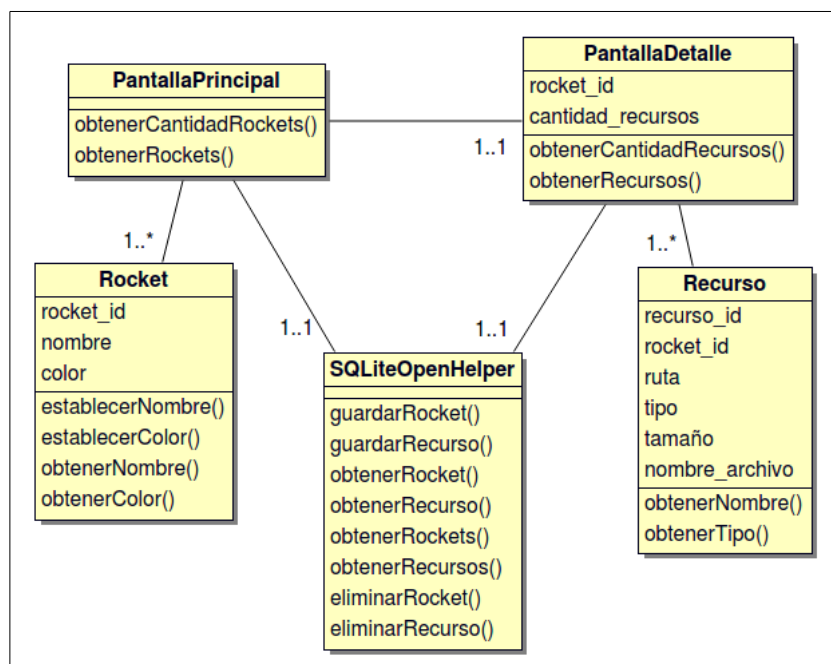


Figura 19. Diagrama de Clases

3.2.3 Diagrama de Arquitectura

En la figura 20 se muestra la arquitectura para la aplicación. Se han agrupado las clases PantallaPrincipal y PantallaDetalle que representan la vista del modelo debido a que son las responsables de la interacción con el usuario y facilitar objetos gráficos como interfaz para manipular la lógica de los datos. Las clases Rocket, Recurso y SQLiteOpenHelper se agrupan en el Controlador, ya que son las responsables de manejar la lógica que representan los datos usados por la aplicación.

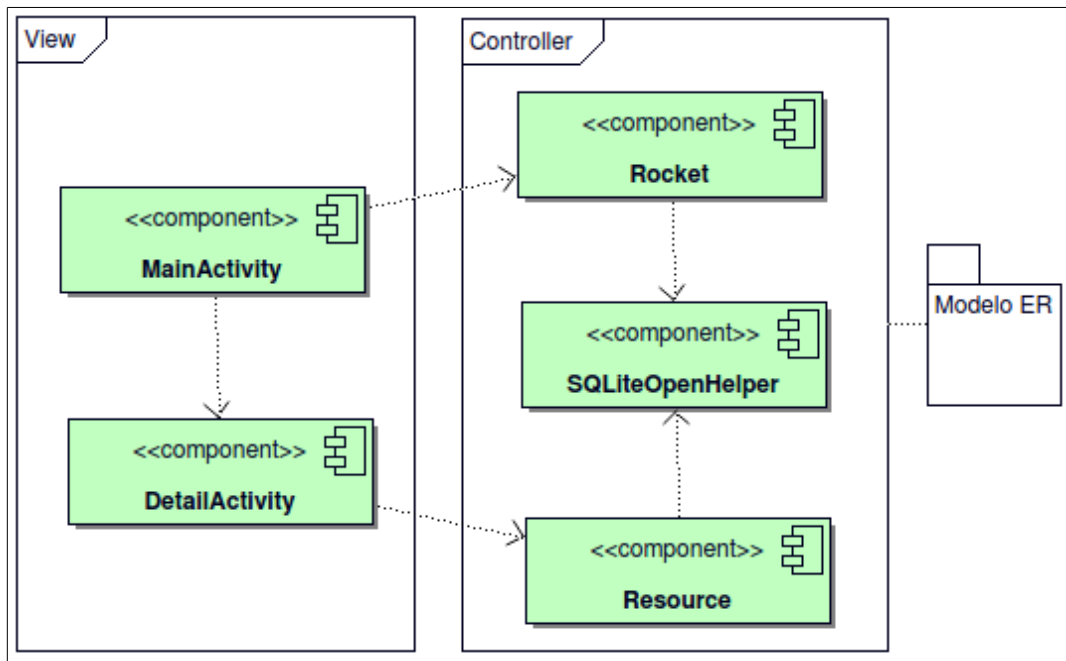


Figura 20. Diagrama de Componentes

En el próximo capítulo se aborda la implementación de la aplicación, donde se detallan las herramientas, frameworks, librerías y APIs utilizadas, además de los resultados de las pruebas realizadas al finalizar la fase de construcción.

4. Implementación

4.1 Consideraciones preliminares.

El desarrollo inicialmente estaba orientado para la API 23 con Android 6.0, ya que esto significaba abarcar un 62% de usuarios que actualmente tienen Android 6.0 en adelante. Al avanzar al requerimiento “Enviar Rocket vía E-mail” se hace necesario cambiar a API 24 con Android 7.0 que incorpora Google Play y Google Play Services en la imagen oficial.

4.2 Actualización Diagrama de Clases.

Al terminar la fase de implementación se han modificado algunas clases del diagrama original. El nuevo diagrama se muestra a continuación.

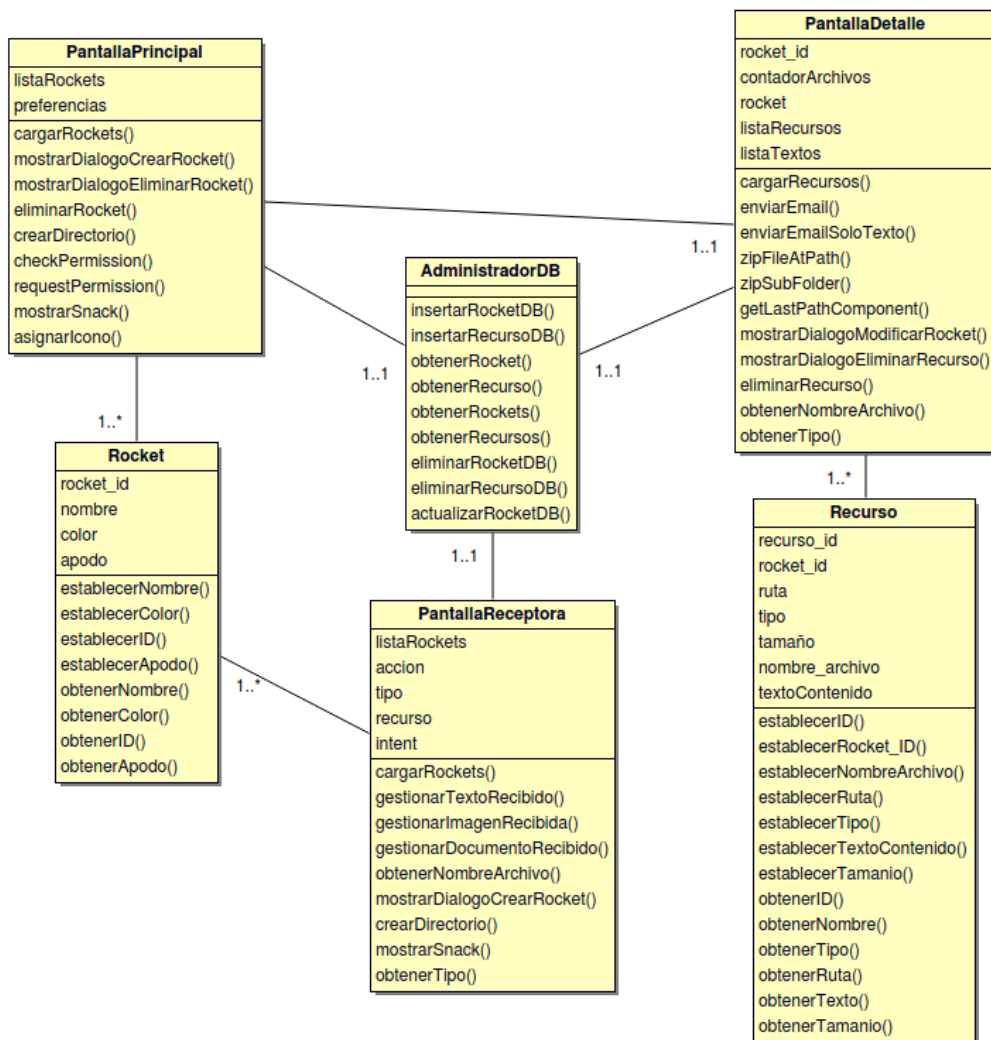


Figura 21. Diagrama de Clases Actualizado.

4.3 Actualización Diagrama Entidad Relación.

Al igual que el diagrama de clases, se han realizado algunas modificaciones al modelo entidad-relación para reflejar y ajustarse a la implementación, como se muestra a continuación.

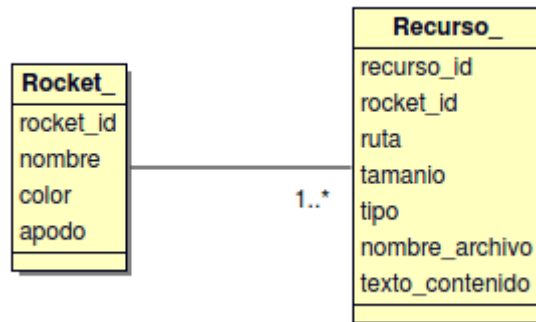


Figura 22. Diagrama Entidad Relación Actualizado.

Básicamente se agregó el campo “apodo” a la tabla Rocket para poder manejar los cambios de nombre, dado que al crear un Rocket se crea una estructura de directorios en la memoria del dispositivo con el identificador del Rocket y su nombre, por lo que ahora el directorio mantiene el nombre original del Rocket y el usuario ve en pantalla el apodo. En el caso de la tabla Recurso se agregó el campo “texto_contenido” para almacenar enlaces web y texto seleccionado por el usuario.

4.4 Descripción de Clases

En esta sección se explica el rol que cumple cada clase de la aplicación y cómo se relaciona con las demás.

- **PantallaPrincipal:** Esta clase representa la Activity principal de la aplicación. En ella se muestran los Rockets del usuario como una lista de elementos personalizada. Tiene métodos para encapsular las diversas operaciones con los Rockets y la interfaz. Pertenece a la vista del modelo y se relaciona con la clase Rocket y AdministradorDB. Por último desde ella se puede llegar a la clase PantallaDetalle.
- **Rocket:** Clase cuyo objetivo es la representación lógica de un Rocket para la aplicación. Provee los métodos para establecer y obtener cada uno de sus atributos. Se relaciona con la PantallaPrincipal y la PantallaReceptora. Pertenece al controlador del modelo.
- **PantallaReceptora:** Esta clase es la activity encargada de recibir elementos desde otras aplicaciones que manejen datos soportados por la aplicación Rocket, por ejemplo enviar una imagen desde la galería de Android a la aplicación Rocket. Pertenece a la vista del modelo y se relaciona con la clase Rocket y AdministradorDB. Desde esta actividad también es posible crear nuevos Rockets por lo que comparte algunos métodos con la clase PantallaPrincipal.
- **AdministradorDB:** Su objetivo es proveer todas las operaciones con la base de datos del dispositivo, por lo que provee métodos para insertar, actualizar y eliminar Rockets y Recursos. En su inicialización contiene las sentencias SQL para la creación de las tablas Rocket y Recurso. Pertenece al controlador del modelo.
- **PantallaDetalle:** Esta clase perteneciente a la vista del modelo es una Activity cuyo objetivo es mostrar el contenido de un Rocket. Los elementos de un Rocket se despliegan como una lista de Recursos personalizada. La clase tiene métodos para las operaciones de Recursos como cargar, agregar y eliminar Recursos de la vista.
- **Recurso:** Tiene el objetivo de representar la lógica de un recurso dentro de un Rocket. Provee los métodos necesarios para establecer y obtener los atributos de un Recurso. Pertenece al controlador del modelo y se relaciona con la clase PantallaDetalle y AdministradorDB.

4.5 Pantallas de la Aplicación

En esta sección se muestran las pantallas más importantes de la aplicación en diferentes estados. Para una mejor resolución estas capturas de pantalla fueron tomadas desde un teléfono en vez del emulador de Android. El resto de las imágenes se encuentra en el anexo Capturas de Pantalla de este documento.

Tabla 15. Pantalla Principal.

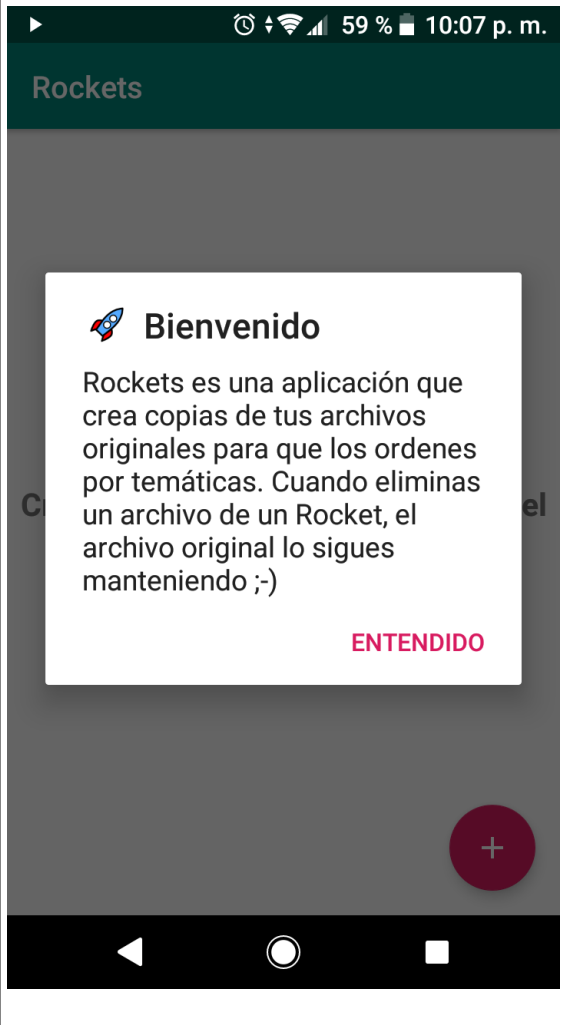
Pantalla	Descripción
	Pantalla principal de la aplicación que despliega un mensaje de bienvenida la primera vez que se ejecuta.

Tabla 16: Diálogo Crear Rocket.

Pantalla	Descripción
	<p>Esta pantalla muestra al diálogo para crear un nuevo Rocket desde la activity principal. En ella el usuario ingresa un nombre para el Rocket y elige un color.</p>

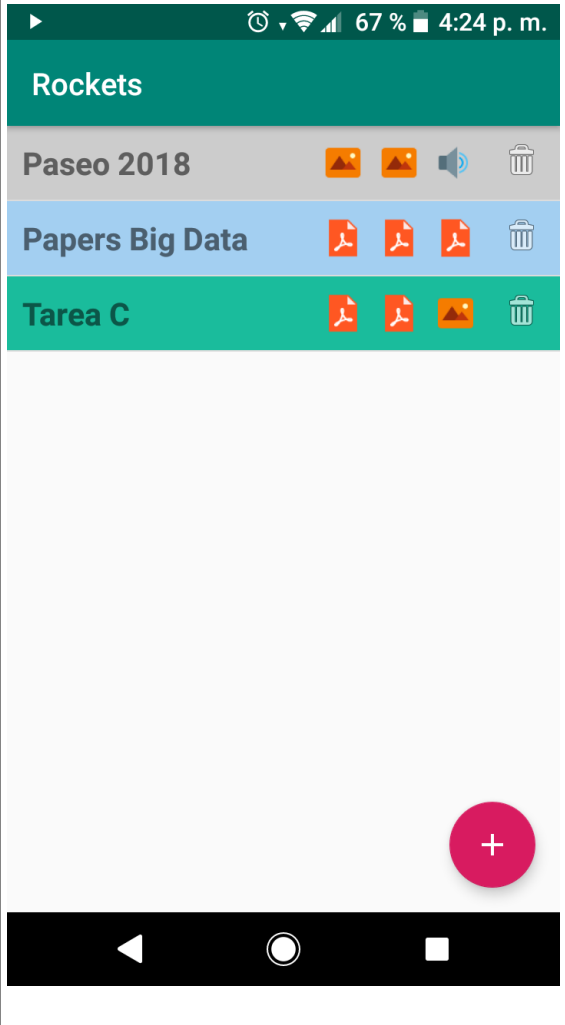
Pantalla	Descripción
	<p>Pantalla principal que muestra varios Rockets creados por el usuario y con distintos recursos.</p>

Tabla 17: Selector de Archivos para Cargar Recurso.

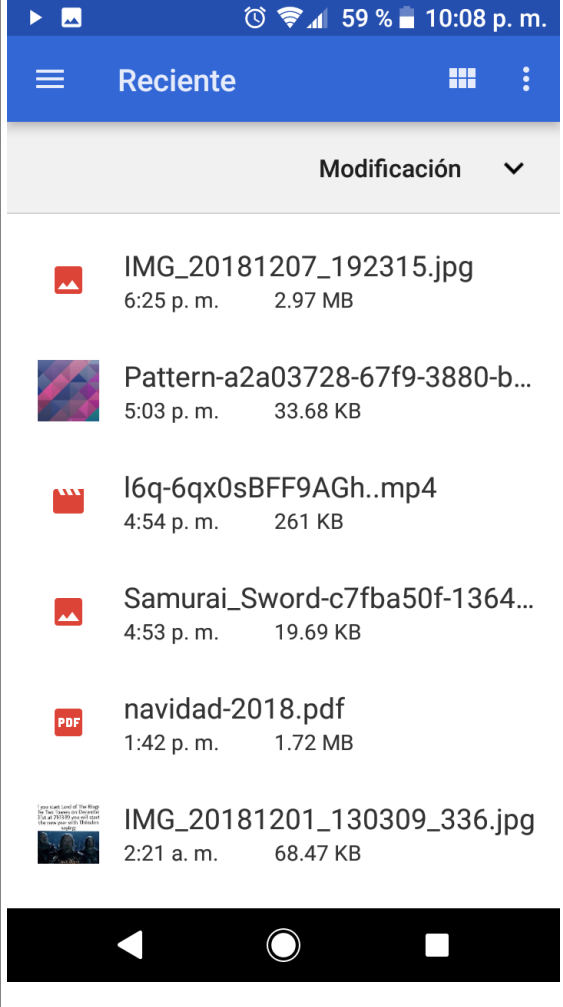
Pantalla	Descripción
	<p>Esta pantalla corresponde al selector de archivos del sistema Android, al que se llega presionando el botón “+” desde PantallaDetalles de la aplicación Rocket. Aquí el usuario puede seleccionar un archivo y será copiado al directorio reservado de la aplicación Rocket.</p>

Tabla 18: Pantalla de Contenido de un Rocket.

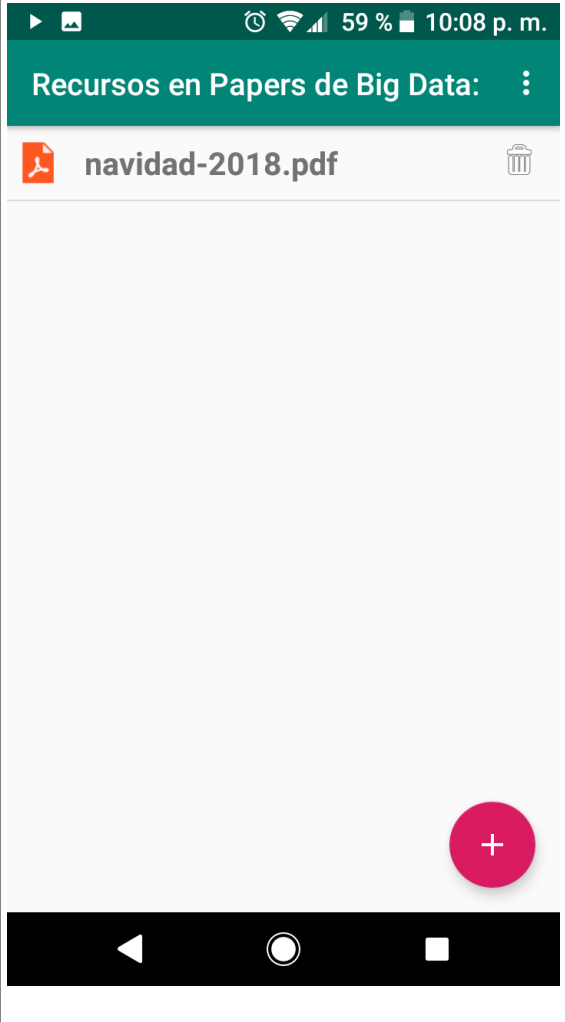
Pantalla	Descripción
 The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a status bar with icons for signal, Wi-Fi, and battery (59%), and the time 10:08 p. m. Below the status bar is a green header with the text "Recursos en Papers de Big Data:" and a three-dot menu icon. The main content area is white and contains a document entry with a red PDF icon, the text "navidad-2018.pdf", and a trash can icon. At the bottom right of the main area is a pink circular button with a white plus sign. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps buttons.	<p>Pantalla que muestra el contenido de un Rocket. En este caso el usuario ha seleccionado un documento PDF para agregar al Rocket llamado “Papers de Big Data”. Se presenta un ícono identificador del tipo de archivo y se muestra el botón para eliminar dicho recurso.</p>

Tabla 19: Menú de Opciones de un Rocket

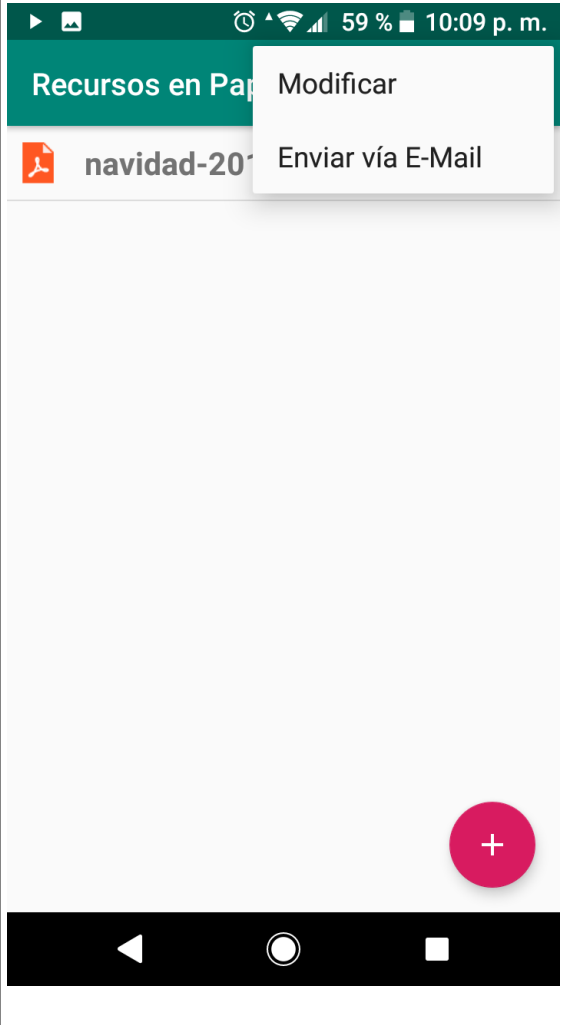
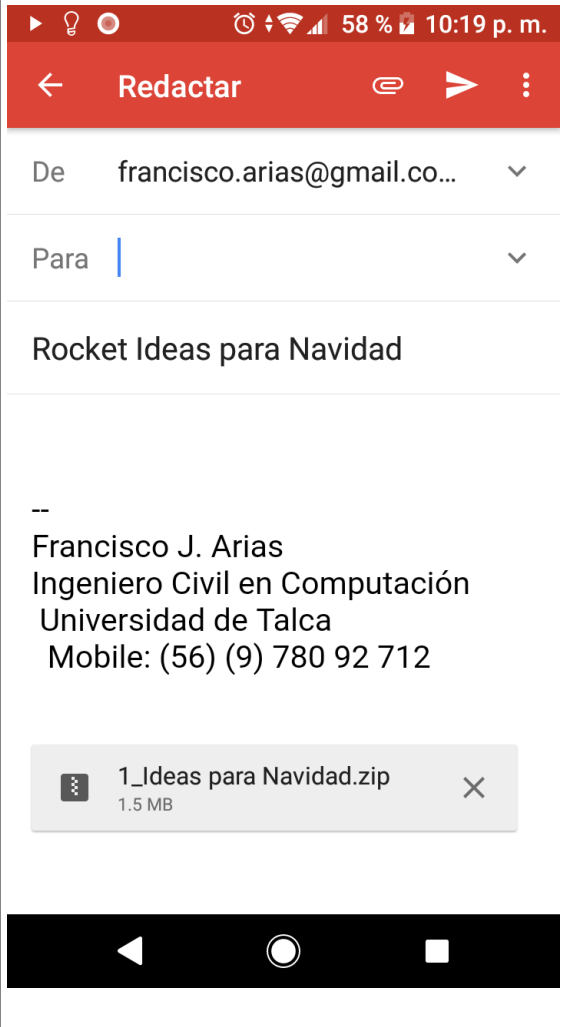
Pantalla	Descripción
	<p>En esta imagen se ve el menú del Rocket que se ha seleccionado. En él hay dos opciones: “Modificar” el Rocket para cambiar su nombre o color, “Enviar vía E-Mail”.</p>

Tabla 20: Enviar Rocket vía E-mail.

Pantalla	Descripción
	<p>Quando el usuario selecciona “Enviar vía E-mail” desde el menú de un Rocket; se despliega la interfaz del cliente de correo electrónico del sistema. La aplicación Rocket precarga la interfaz de correo con el asunto, el cuerpo y adjunta los recursos del Rocket comprimidos como un archivo zip.</p>

5. Casos de Pruebas

5.1 Casos de Pruebas: Requisitos Funcionales

A continuación se definen las pruebas para los requisitos funcionales de la aplicación.

Tabla 21. Caso de Prueba: Crear Rocket.

Prueba	TCREQF01 Crear un Rocket.	
Resultado Esperado	Rocket creado y almacenado en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario presiona "Crear" Rocket.
	3	Se ingresa el nombre y color del Rocket.
	4	Se presiona "Aceptar".
Resultado Obtenido	Rocket creado y almacenado en la base de datos exitosamente.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	3	No se ingresa el nombre.
	4	Se presiona "Aceptar".
Resultado Obtenido	Rocket creado con nombre genérico y almacenado en la base de datos existosamente.	

Tabla 22. Caso de Prueba: Modificar Rocket.

Prueba	TCREQF02 Modificar un Rocket.	
Resultado Esperado	Rocket con nombre o color modificado.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario selecciona un Rocket.
	3	Usuario selecciona Modificar.
	4	Usuario ingresa un nuevo nombre o color.
Resultado Obtenido	Rocket modificado en la base de datos exitosamente.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	3	No borra el nombre.
	4	Se presiona "Aceptar".
Resultado Obtenido	Rocket modificado con nombre genérico y actualizado en la base de datos existosamente.	

Tabla 23. Caso de Prueba: Eliminar Rocket.

Prueba	TCREQF03 Eliminar un Rocket.	
Resultado Esperado	Rocket eliminado de la aplicación y la base de datos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario selecciona eliminar Rocket.
	3	Se despliega ventana de confirmación.
	4	Se presiona "Aceptar".
Resultado Obtenido	Rocket eliminado de la aplicación y de la base de datos exitosamente.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	4	Usuario presiona "Cancelar" en la ventana de confirmación.
Resultado Obtenido	Rocket no se elimina. Resultado esperado.	

Tabla 24. Caso de Prueba: Enviar Rocket.

Prueba	TCREQF04 Enviar un Rocket.	
Resultado Esperado	Rocket enviado usando mediante e-mail.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario selecciona un Rocket.
	3	Selecciona Menú→Enviar por E-mail.
	4	Se despliega el cliente de E-mail del usuario.
	5	Usuario presiona Enviar
Resultado Obtenido	Rocket enviado vía E-mail.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	5	Usuario presiona Cancelar o Volver.
Resultado Obtenido	No se envía Rocket. Resultado esperado.	

Tabla 25. Caso de Prueba: Agregar Recurso.

Prueba	TCREQF05 Agregar Recurso a un Rocket.	
Resultado Esperado	Recurso agregado a un Rocket.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario selecciona un Rocket.
	3	Selecciona "+".
	4	Se despliega aplicación para seleccionar archivos del sistema Android.
	5	Usuario selecciona un archivo.
Resultado Obtenido	Recurso agregado exitosamente al Rocket y reflejado en la base de datos y en la aplicación.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	1	Usuario abre otra aplicación que maneje los tipos de datos soportados por Rockets.
	2	Selecciona la opción "Compartir".
	3	De la lista de opciones el usuario selecciona "Guardar en Rocket".
	4	Usuario selecciona un Rocket para guardar el archivo.
Resultado Obtenido	Recurso agregado exitosamente al Rocket y reflejado en la base de datos y en la aplicación.	

Tabla 26. Caso de Prueba: Eliminar Recurso.

Prueba	TCREQF06 Eliminar un Recurso.	
Resultado Esperado	Recurso eliminado de la aplicación y de la base de datos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario selecciona un Rocket.
	3	Usuario presiona el ícono "Eliminar" de un Recurso.
	4	Se despliega la ventana de confirmación.
	5	Usuario presiona "Aceptar"
Resultado Obtenido	Recurso eliminado de la aplicación y de la base de datos exitosamente.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	5	Usuario presiona "Cancelar".
Resultado Obtenido	El Recurso se mantiene en la aplicación y en la base de datos. Resultado esperado.	

Tabla 27. Caso de Prueba: Ver Recurso.

Prueba	TCREQF07 Ver Recurso.	
Resultado Esperado	Despliegue del Recurso con la aplicación asociada en el sistema Android.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Se inicia la aplicación.
	2	Usuario selecciona un Rocket.
	3	Selecciona un recurso.
Resultado Obtenido	Se abre la aplicación asociada al tipo de Recurso almacenado en el Rocket.	
Secuencia Alternativa 1	Paso	Acción
	4	Usuario no tiene una aplicación asociada para visualizar el tipo de Recurso.
Resultado Obtenido	La aplicación no muestra un mensaje para indicar que el usuario debe instalar una aplicación para visualizar el tipo de Recurso. Resultado no esperado.	

3. Conclusiones

El desarrollo de software es un proceso complejo y crítico que puede definir el éxito o fracaso de la implementación de un producto de software. El caso de las aplicaciones móviles no es distinto. En los tiempos actuales vemos cómo entidades gubernamentales y privadas hacen esfuerzos para que la gente aprenda a programar. Se crea entonces la falsa ilusión de que para desarrollar software sólo se requiere un computador y videotutoriales. Desarrollar software no es lo mismo que programar, ya que el desarrollo de software involucra varios procesos adicionales antes y después de la programación.

En este trabajo se ha aplicado el proceso de desarrollo de software usando técnicas actuales y orientadas a los dispositivos móviles para desarrollar una aplicación específica. Se utilizaron técnicas de Diseño Centrado en el Usuario tales como benchmarking, fichas persona y prototipado rápido y en el análisis de requisitos se usó Feature-driven Development.

El principal beneficio de la rigurosa aplicación de las distintas metodologías ayudó a que al finalizar el proceso de desarrollo se obtuviera una aplicación completamente funcional, que implementa todos los requisitos funcionales especificados. En cuanto a los requisitos no funcionales el diseño gráfico y el uso de metáforas es algo que podría haberse mejorado bastante más para alcanzar lo presentado en los prototipos. El factor tiempo resulta fundamental, teniendo en cuenta que en la formación de pre-grado del autor no se hace énfasis en el diseño gráfico.

Un caso particular de la implementación es el siguiente: Suponer que el usuario va a la galería y elige una imagen X y la envía al Rocket A. Si luego el usuario elige la misma imagen en la galería y la envía al Rocket B, entonces la aplicación tendrá 2 copias del mismo archivo. Se analizó el impacto de implementar un esquema más eficiente para el manejo interno de los archivos. El resultado de este análisis arrojó que esta nueva implementación implica primero un cambio en la base de datos, ya que se pasaría de una relación de uno-a-muchos (un Rocket puede tener muchos Recursos) a una relación de muchos-a-muchos (un Rocket puede tener muchos Recursos y un Recurso puede estar en muchos Rockets). Esto implica la creación de una nueva tabla intermedia para transformar la relación muchos-a-muchos en 2 relaciones una-a-muchas. El impacto de este cambio en la base de datos significa a su vez modificar las clases Rockets y Recursos para reflejar este nuevo escenario, y en vista del tiempo planificado no podría haber sido finalmente implementado y cumplir con los plazos asignados.

En general se han cumplido todos los hitos de la planificación en los tiempos estipulados. Al finalizar la tercera iteración aparecieron modificaciones menores que fueron consideradas e implementadas en la cuarta iteración.

El trabajo futuro puede considerar agregar características colaborativas a la aplicación para tener Rockets compartidos con familiares, compañeros de trabajo o contactos en general. Así como también la posibilidad de almacenar los recursos en la nube para que estén disponibles para todos los usuarios de un mismo Rocket compartido.

4. Glosario

- **API:** Acrónimo de Application Programming Interface. Conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizada por otro software como una capa de abstracción.
- **Arquitectura:** Formas y guías del desarrollo de software que indican las estructura, funcionamiento e interacción entre las partes de un software.
- **Benchmarking:** Técnica comparativa para encontrar las mejores prácticas para la elaboración de un producto, servicio o proceso.
- **Framework:** Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve de referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.
- **Prototipo:** Modelo del compartamiento de un sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos.
- **Repositorio:** Espacio centralizado donde se almacena, organiza, mantiene y difunde información digital.
- **Requisito/Requerimiento:** Necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.

5. Bibliografía

- [1] Mobile Internet - Statistics and Facts. Hamburg, Germany: Statista. Recuperado el 25/09/2018 en <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>
- [2] Malik, Nyma. (2018). 50 Mobile Statistics, Facts and Trends to Guide You in 2018. San Francisco Bay Area, Estados Unidos. Recuperado el 25/09/2018 en <https://citrusbits.com/50-mobile-statistics-facts-and-trends/>
- [3] Deloitte. (2017). State of the Smart: Consumer usage patterns of the Smartphone. Global Mobile Consumer Survey, Belgian Edition.
- [4] Mobertz, Lauren. (2013). How People Use the Internet. Dashburst LLC. Recuperado el 25/09/2018 en <https://blog.dashburst.com/infographic/internet-usage-statistics-desktop-mobile/>
- [5] StatCounter. (2018). Mobile Operating System Market Share Worldwide 2018. StatCounter. Recuperado el 01/10/2018 en <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>
- [6] Wikipedia. (2018). Feature-Driven Development. Wikipedia. Recuperado el 01/10/2018 en https://en.wikipedia.org/wiki/Feature-driven_development
- [7] Pushbullet. (2018). Your Devices Working Better Together. Recuperado el 02/10/2018 en <https://www.pushbullet.com>
- [8] Trello. (2018). Trello. Recuperado el 02/10/2018 en <https://trello.com>
- [9] Mindly. (2018). Organize Your Inner Universe. Recuperado el 02/10/2018 en <http://www.mindlyapp.com>

6. Anexos

6.1 Capturas de Pantalla

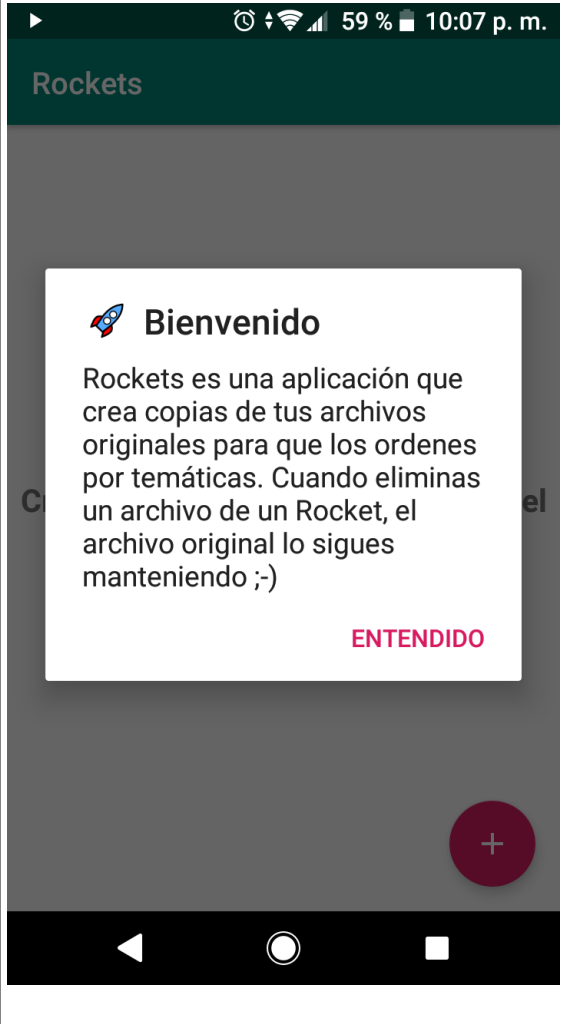
Pantalla	Descripción
	Pantalla principal de la aplicación.

Figura 23: Pantalla de Bienvenida.


Pantalla	Descripción
	<p>Pantalla principal de la aplicación sin ningún Rocket. El mensaje desaparece en cuanto el usuario crea su primer Rocket.</p>

Figura 24: Pantalla Principal Vacía.

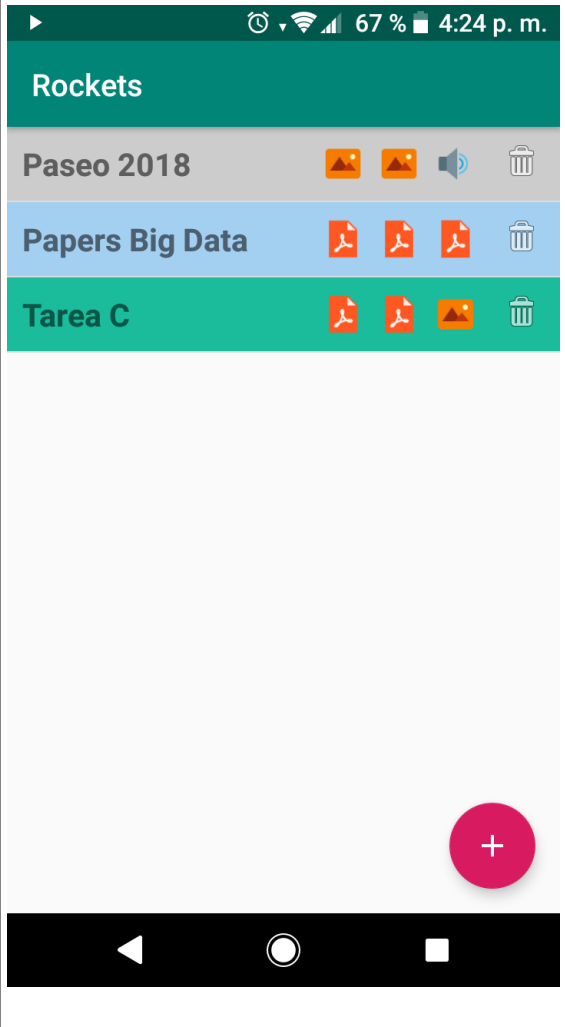
Pantalla	Descripción
 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there's a status bar with a back arrow, alarm, Wi-Fi, signal strength, 67% battery, and 4:24 p.m. Below that is a green header with a right-pointing triangle and the text 'Rockets'. The main content area lists three items: 'Paseo 2018' (grey background) with two image icons, a speaker icon, and a trash icon; 'Papers Big Data' (light blue background) with three document icons and a trash icon; and 'Tarea C' (teal background) with two document icons, one image icon, and a trash icon. At the bottom right, there is a red circular button with a white plus sign. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps buttons.</p>	<p>Pantalla principal desplegando varios Rockets creados por el usuario. Cada elemento muestra el ícono de los 3 primeros recursos de cada Rocket. Se muestra además el ícono para eliminar el Rocket y su contenido.</p>

Figura 25: Pantalla Principal con Rockets.

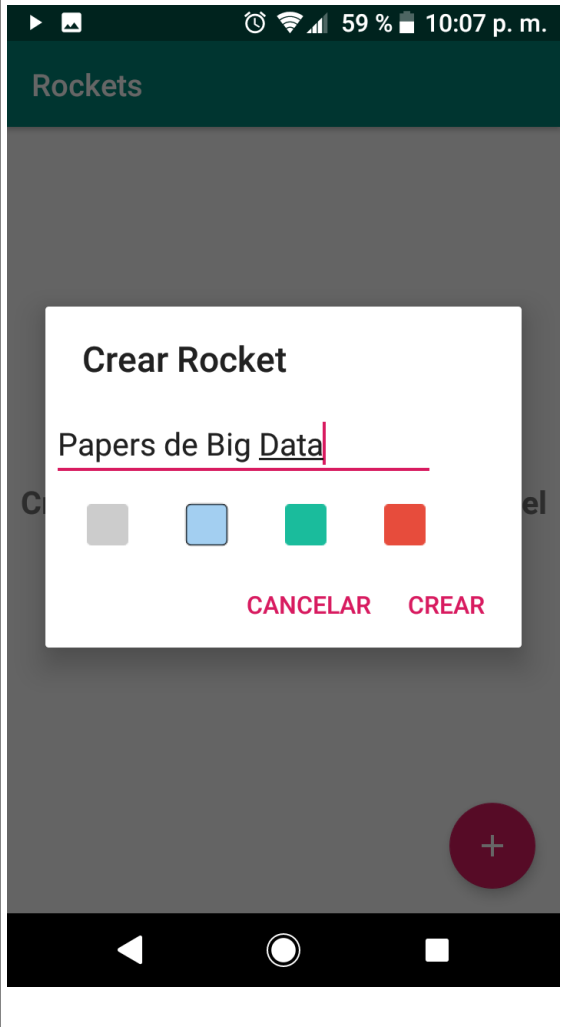
Pantalla	Descripción
	<p>Diálogo para crear un Rocket. El usuario ingresa el nombre y el color.</p>

Figura 26: Diálogo para Crear un Rocket.

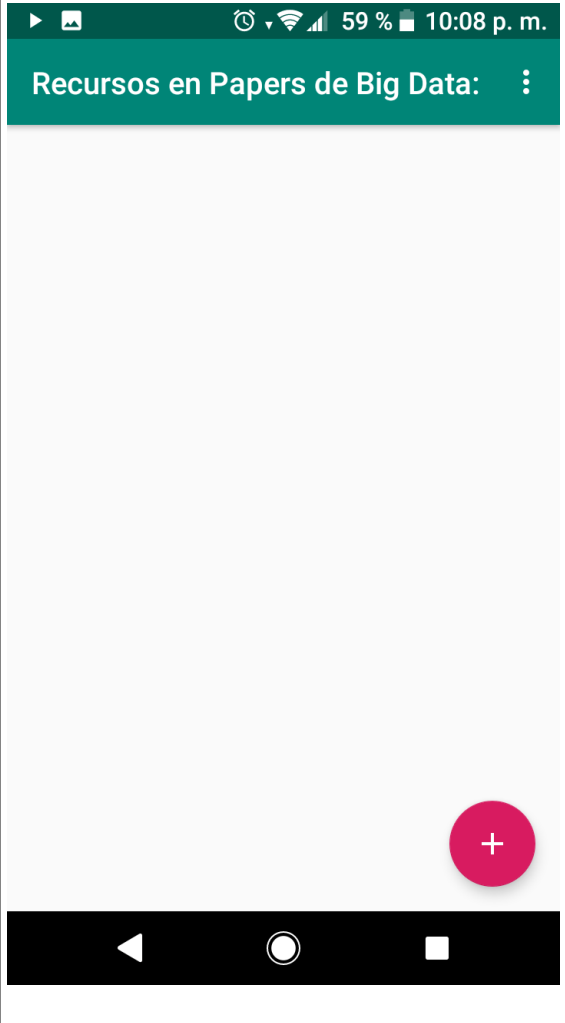
Pantalla	Descripción
	Pantalla de detalles de un Rocket vacío.

Figura 27: Pantalla de Detalle de un Rocket.

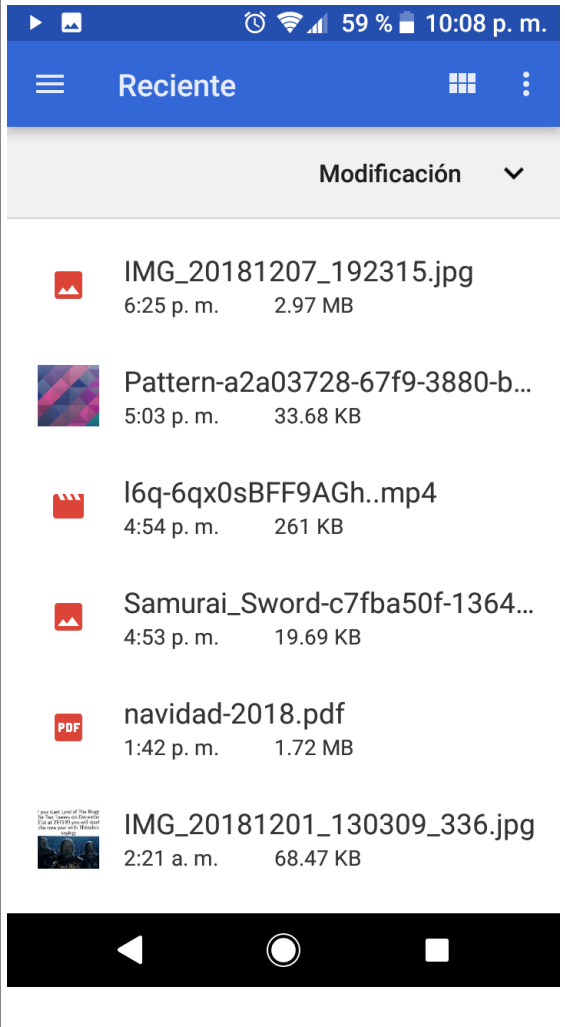
Pantalla	Descripción
	<p>Pantalla de selección de archivos del sistema Android. El usuario selecciona un archivo y éste se copiará en el Rocket desde onde se presionó el botón “Agregar”.</p>

Figura 28: Selector de Archivos del Sistema Android.

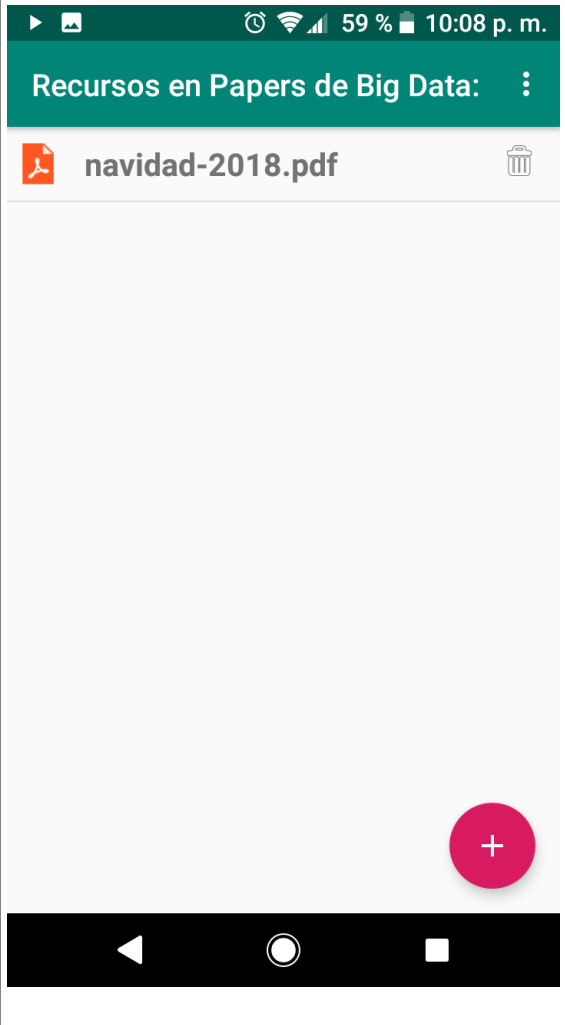
Pantalla	Descripción
 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a status bar with icons for back, home, and recent apps, along with system icons for alarm, Wi-Fi, signal strength, 59% battery, and the time 10:08 p. m. Below the status bar is a green header with the text 'Recursos en Papers de Big Data:' and a three-dot menu icon. The main content area displays a PDF document titled 'navidad-2018.pdf' with a red PDF icon on the left and a trash can icon on the right. At the bottom right of the content area, there is a red circular button with a white plus sign. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps buttons.</p>	<p>Pantalla que muestra el recurso cargado desde la pantalla anterior. Se muestra el ícono que la identifica y el botón “Eliminar”.</p>

Figura 29: Pantalla de Detalle con un Recurso.

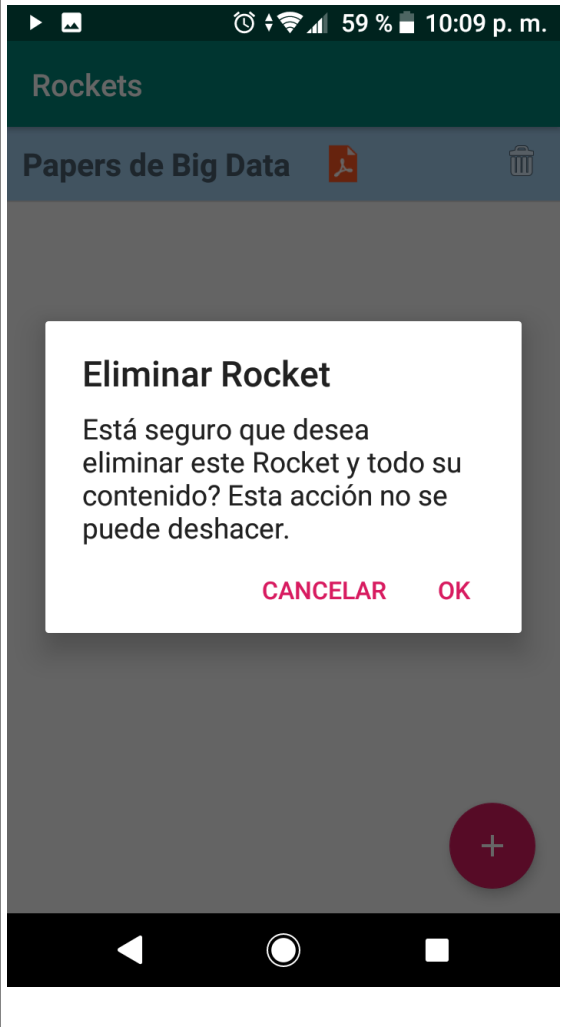
Pantalla	Descripción
	<p>Diálogo de confirmación para eliminar un Rocket.</p>

Figura 30: Diálogo de Confirmación de Eliminación de Rocket.

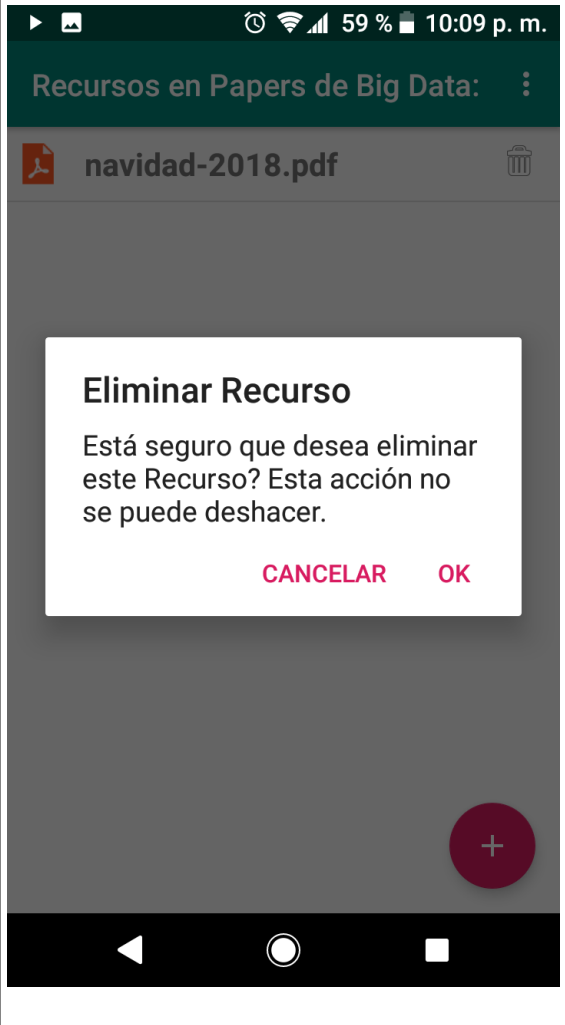
Pantalla	Descripción
 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a status bar with icons for signal, Wi-Fi, and battery (59%), and the time 10:09 p. m. Below the status bar, the app title is 'Recursos en Papers de Big Data:'. A list of resources is visible, with 'navidad-2018.pdf' selected. A confirmation dialog box is overlaid on the screen, titled 'Eliminar Recurso'. The dialog text reads: 'Está seguro que desea eliminar este Recurso? Esta acción no se puede deshacer.' At the bottom of the dialog are two buttons: 'CANCELAR' and 'OK'. The background is dimmed, and a red circular button with a white plus sign is visible at the bottom right of the app screen.</p>	<p>Diálogo de confirmación para eliminar un Recurso de un Rocket.</p>

Figura 31: Diálogo de Confirmación de Eliminación de Recurso.

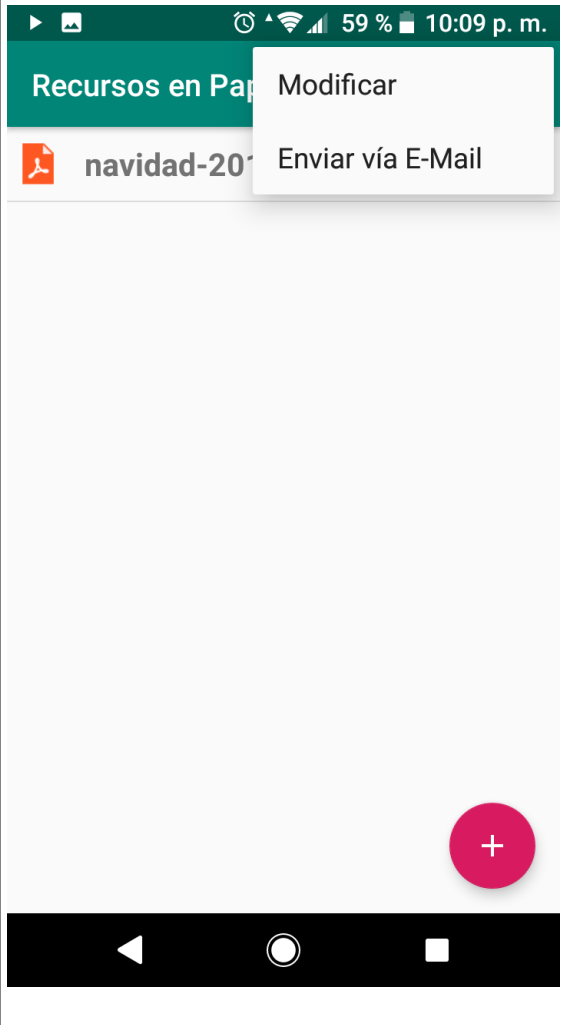
Pantalla	Descripción
	<p>Menú de opciones de un Rocket. Hay opciones para “Modificar” el Rocket (nombre o color) y para “Enviar vía E-mail” el Rocket actual.</p>

Figura 32: Menú de Opciones de un Rocket.

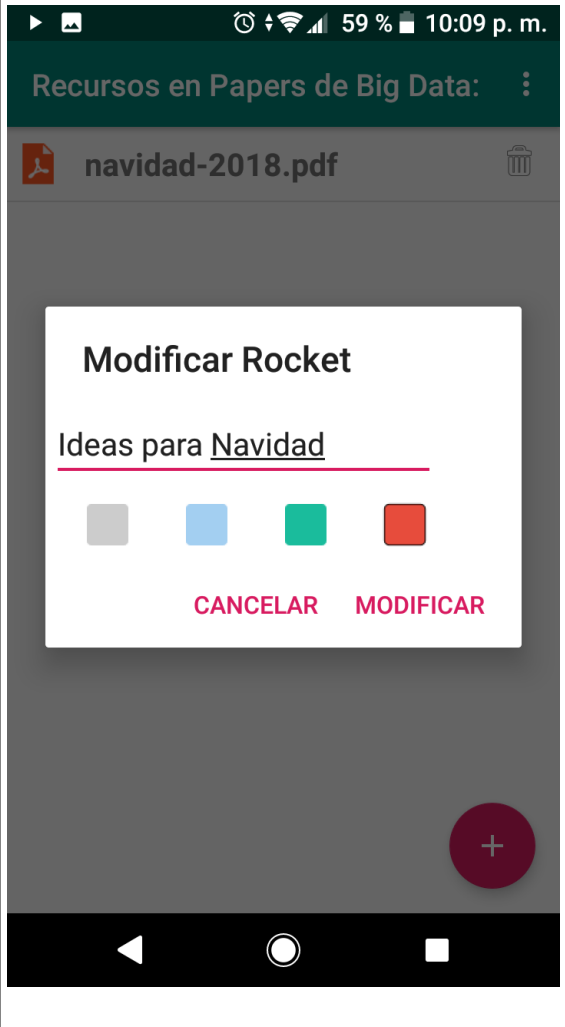
Pantalla	Descripción
	<p>Diálogo para modificar el Rocket actual.</p>

Figura 33: Diálogo de Modificación de un Rocket.

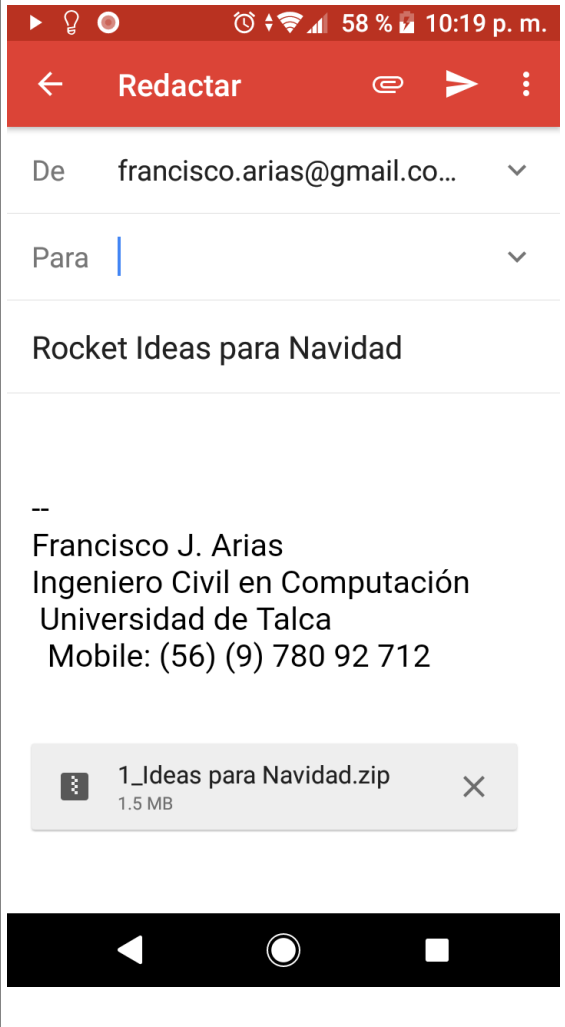
Pantalla	Descripción
	<p>Si el usuario selecciona la opción “Enviar vía E-mail” de un Rocket entonces se despliega la interfaz de correo electrónico de Android. La aplicación habrá precargado el asunto, el cuerpo y habrá adjuntado los recursos del Rocket como un archivo comprimido en formato zip.</p>

Figura 34: Cliente de Correo Electrónico del Sistema Android.

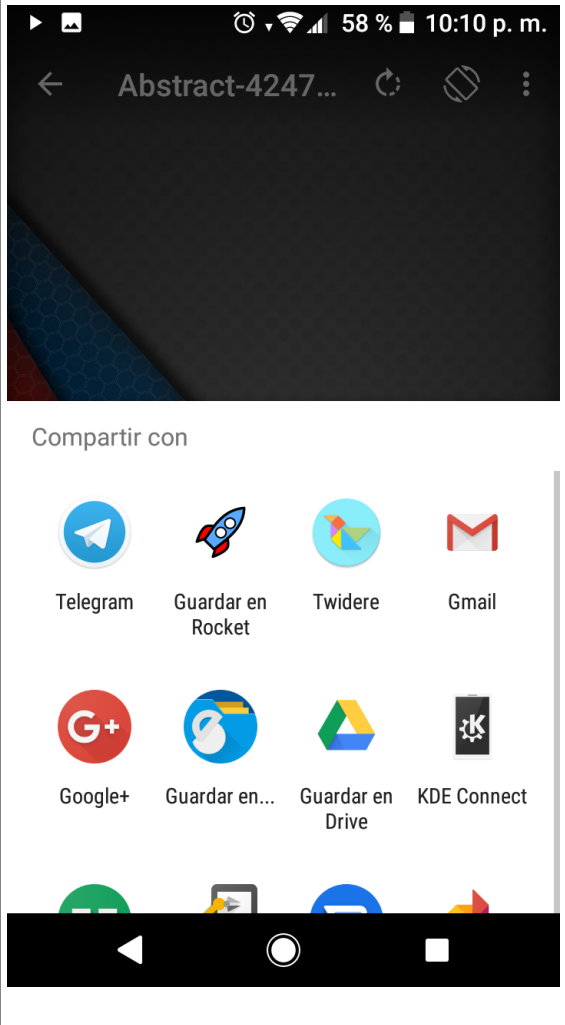
Pantalla	Descripción
	<p>Si el usuario se encuentra en otra aplicación que maneja archivos soportados por Rockets entonces podrá seleccionar la opción “Compartir” y entre las opciones aparecerá “Guardar en Rocket”.</p>

Figura 35: Opción de Guardar en Rocket desde Otra Aplicación.

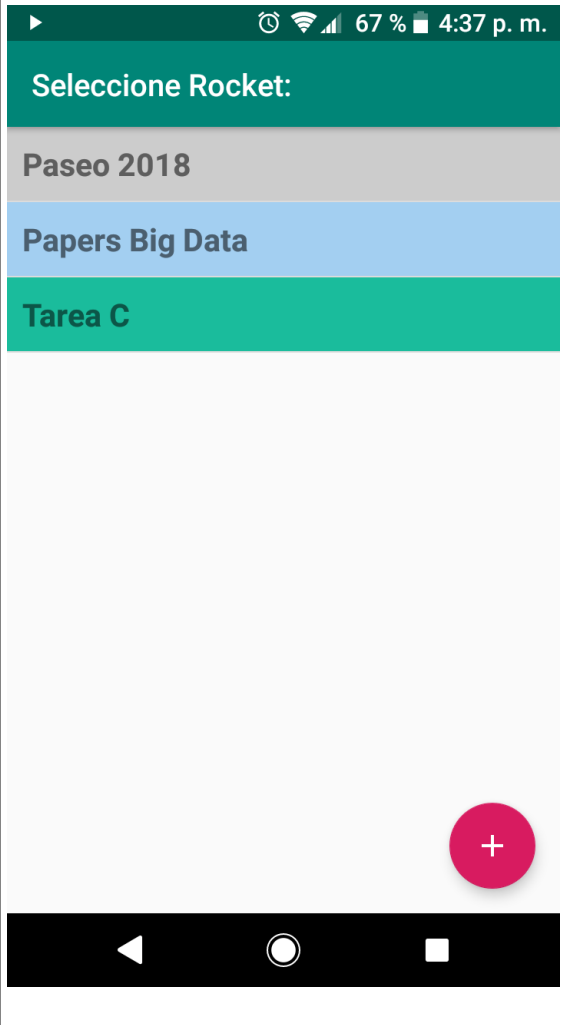
Pantalla	Descripción
	<p>Cuando el usuario selecciona la opción “Guardar en Rocket” desde otra aplicación se despliega la PantallaReceptora desde donde el usuario podrá seleccionar un Rocket existente para guardar el archivo como un recurso o crear un nuevo Rocket usando el botón “+”.</p>

Figura 36: Pantalla Receptora de Recursos.