



Instituto Politécnico Nacional

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Trabajo Terminal

2019-A009

Ingeniería en Sistemas Computacionales

PROTOTIPO DE SISTEMA PARA RECONOCER TEXTO EN IMÁGENES Y TRADUCIRLO A LATEX

PRESENTAN:

Carlos Tonatihu Barrera Pérez

Juan Carlos Garcia Medina

Ian Mendoza Jaimes

DIRECTORES:

Dr. Jorge Cortés Galicia



Ciudad de México, 6 de Junio del 2019

Índice general

Índice de figuras	IV
Índice de tablas	V
1. Análisis del sistema	1
1.1. Requerimientos funcionales	1
1.1.1. Módulo de usuarios	1
1.1.2. Módulo de proyectos	1
1.1.3. Módulo de análisis	2
1.1.4. Módulo de traducción	2
1.2. Requerimientos No Funcionales	2
1.3. Requerimientos técnicos	2
1.3.1. Aplicación móvil	3
1.3.1.1. Requerimientos mínimos de software	3
1.3.1.2. Requerimientos mínimos de hardware	3
1.3.2. Aplicación web	3
1.3.2.1. Requerimientos mínimos de software	3
1.3.2.2. Requerimientos mínimos de hardware	3
1.4. Reglas de Negocio	3
1.4.1. RN-001 Campos obligatorios	4
1.4.2. RN-002 Datos correctos	4
1.4.3. RN-003 Unicidad de identificadores	4
1.4.4. RN-004 Calificación proyecto	4
1.4.5. RN-005 Fecha de modificación	5
1.4.6. RN-006 Usuario verificado	5
1.4.7. RN-007 Información necesaria para descargar un proyecto	5
1.5. Análisis de Riesgos	6
1.6. Descripción del software	8
1.6.1. Android	8
1.6.2. Base de datos	9
1.6.3. Framework de desarrollo web	10

2. Diseño del sistema	12
2.1. Arquitectura del sistema	12
2.2. Modelo de datos del sistema	13
2.3. Aplicación de Android	13
2.3.1. Módulo usuarios	13
2.3.1.1. Diagrama de casos de uso	13
2.3.1.2. A-USR-CU1 Crear cuenta	13
2.3.1.3. A-USR-CU2 Iniciar sesión	16
2.3.1.4. A-USR-CU3 Recuperar contraseña	18
2.3.1.5. A-USR-CU4 Editar perfil	20
2.3.1.6. A-USR-CU5 Cerrar Sesión	22
2.3.2. Módulo proyectos	23
2.3.2.1. Diagrama de casos de uso	23
2.3.2.2. A-PR-CU1 Gestionar proyectos	23
2.3.2.3. A-PR-CU1.1 Visualizar proyecto	25
2.3.2.4. A-PR-CU1.1.2 Editar proyecto	26
2.3.2.5. A-PR-CU1.1.3 Eliminar proyecto	28
2.3.2.6. A-PR-CU1.1.4 Eliminar traducción	30
2.4. Aplicación Web	32
2.4.1. Módulo usuarios	32
2.4.1.1. Diagrama de casos de uso	32
2.4.1.2. W-USR-CU1 Crear cuenta	32
2.4.1.3. W-USR-CU1.1 Verificar cuenta	35
2.4.1.4. W-USR-CU2 Iniciar sesión	36
2.4.1.5. W-USR-CU3 Recuperar contraseña	38
2.4.1.6. W-USR-CU4 Editar perfil	40
2.4.1.7. W-USR-CU5 Cerrar sesión	42
2.4.2. Módulo proyectos	43
2.4.2.1. Diagrama de casos de uso	43
2.4.2.2. W-PR-CU1 Gestión de proyectos	43
2.4.2.3. W-PR-CU1.1 Visualizar Proyecto	45
2.4.2.4. W-PR-CU1.1.1 Editar proyecto	46
2.4.2.5. W-PR-CU1.1.2 Descargar proyecto	48
2.4.2.6. W-PR-CU1.1.3 Eliminar traducción	50
2.4.2.7. W-PR-CU1.1.4 Copiar traducción	52
2.4.2.8. W-PR-CU1.1.5 Eliminar proyecto	53
2.4.2.9. W-PR-CU1.1.6.1 Calificar traducción	55
2.4.2.10. W-PR-CU1.2 Crear proyecto	57
2.5. Mensajes	59
2.6. Interfaces	61
2.6.1. Aplicación en Android	61
2.6.2. Aplicación en Web	61

Bibliografía

71

Índice de figuras

2.1. Arquitectura del sistema.	12
2.2. Diagrama de casos de uso del módulo Usuarios Android	13
2.3. Diagrama de casos de uso del módulo Proyectos Android	23
2.4. Diagrama de casos de uso del módulo Usuarios Web	32
2.5. Diagrama de casos de uso del módulo Proyectos Web	43
2.6. MIUA 1 Iniciar Sesión	61
2.7. MIUA 2 Registro	62
2.8. MIUA 3 Recuperar Contraseña	63
2.9. MIUA 4 Menú de Opciones	64
2.10. MIUA 5 Lista de Proyectos	65
2.11. MIUA 6 Lista de Traducciones	66
2.12. MIUA 7 Editar Perfil	67
2.13. MIUW 1 Iniciar Sesión	68
2.14. MIUW 2 Registro	68
2.15. MIUW 3 Editar Perfil	69
2.16. MIUW 4 Recuperar Contraseña	69
2.17. MIUW 5 Lista de Proyectos	70
2.18. MIUW 6 Lista de Traducciones	70
2.19. MIUW 7 Menú de Opciones	70

Índice de tablas

1.1. Análisis de riesgos.	7
1.2. Tabla comparativa de sistemas operativos de dispositivos móviles	9
1.3. Comparación de diferentes gestores de bases de datos.	10
1.4. Comparación de frameworks de desarrollo web.	11

Capítulo 1

Análisis del sistema

1.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales describen los actividades y comportamientos que tendrá el sistema bajo ciertas condiciones.

En esta sección se presentan los requerimientos funcionales que se obtuvieron para el sistema. Dichos requerimientos se encuentran separados de acuerdo a los diferentes módulos que se tienen planeados

1.1.1. Módulo de usuarios

RF1. Mecanismo de gestión de usuarios.

RF2. Mecanismo de autenticación de usuarios

RF3. Mecanismo de recuperación de contraseñas.

RF4. Mecanismo para la comunicación entre la aplicación android y la aplicación web.

1.1.2. Módulo de proyectos

RF5. Mecanismo para la gestión de proyectos de \LaTeX .

RF6. Permitir descargar el archivo de \LaTeX que se haya traducido.

RF7. Permitir calificar una traducción realizada.

RF8. Permitir el uso de la capara del dispositivo android para tomar fotografías.

RF9. Permitir la visualización del resultado de la traducción.

RF10. Permitir añadir al portapapeles alguna traducción seleccionada.

RF11. Mecanismo para el envío de imágenes tomadas por la aplicación android a la aplicación web para su uso.

1.1.3. Módulo de análisis

RF12. Mecanismo para el tratamiento de la imagen previo a su análisis.

RF13. Mecanismo para el reconocimiento de un conjunto definido de expresiones matemáticas en imágenes.

1.1.4. Módulo de traducción

RF14. Mecanismo para la traducción a \LaTeX de las expresiones matemáticas encontradas en el modulo de análisis.

1.2. Requerimientos No Funcionales

A continuación se enlistan los requerimientos no funcionales.

RNF1. Usabilidad. La interfaz de usuario debe de ser intuitiva con el objetivo de hacer uso de las funcionalidades del sistema de una forma fácil para el usuario.

RNF2. Seguridad. La seguridad se solventa al realizar un cifrado de las contraseñas de los usuarios así como una verificación de la cuenta del usuario para poder hacer uso del sistema. Por otro lado, en la comunicación que se realiza entre la aplicación móvil y el API REST se utiliza un token para autenticar las peticiones que se realizan, dicho token es único para cada usuario.

RNF3. Escalabilidad. El sistema deberá ser fácilmente escalable y con ello poseer la cualidad de que si se agregan nuevas funcionalidades, estas sean fáciles de acoplar con lo ya desarrollado. Además, de que debe de ser posible aumentar sus capacidades para brindar servicio a más usuarios.

1.3. Requerimientos técnicos

A continuación se en listan los requerimientos técnicos para un mejor funcionamiento del sistema:

1.3.1. Aplicación móvil

1.3.1.1. Requerimientos mínimos de software

1. Sistema operativo Android 4.5 o superior.
2. Conexión a internet.

1.3.1.2. Requerimientos mínimos de hardware

1. Memoria RAM: 2 GB.
2. Espacio de almacenamiento de 50 MB.

1.3.2. Aplicación web

1.3.2.1. Requerimientos mínimos de software

1. Cualquiera de las versiones de los siguientes navegadores hasta su versión más reciente.
 - Google Chrome 7
 - Edge 18
 - Internet Explorer 11
 - Firefox 4
 - Safari 5
 - Opera 12.1
 - iOS Safari 13.1
 - Chrome for android 76
 - Firefox para android 68

1.3.2.2. Requerimientos mínimos de hardware

1. Memoria RAM: 2 GB.
2. Espacio de almacenamiento de 100 MB.

1.4. Reglas de Negocio

En esta sección se presentan las reglas de negocio que se necesitan para la elaboración del sistema.

1.4.1. RN-001 Campos obligatorios

Descripción: Aquellos campos que son obligatorios no pueden dejarse vacíos.

Ejemplo: Si se tiene un formulario donde existan los siguientes campos:

- Campo 1
- Campo 2 (obligatorio)
- Campo 3

El usuario puede dejar los campos 1 y 2 vacíos pero el obligatorio no se podrá omitir.

1.4.2. RN-002 Datos correctos

Descripción: Para que los datos sean considerados correctos deben de cumplir con lo establecido en el modelo de información del sistema.

1.4.3. RN-003 Unicidad de identificadores

Descripción: En el conjunto de entidades del sistema, no puede existir elementos con el mismo identificador.

Ejemplo de cumplimiento: Registro de usuario en el cual el correo es el identificador y se puede dar el siguiente caso.

- Usuario1: {nombre=Carlos, correo=carlos_isc7@outlook.com}
- Usuario2: {nombre=Juan, correo=gladwell45@outlook.com"}

Ejemplo de fallo: Registro de usuario en el cual el correo es el identificador y por ende no se puede dar el siguiente caso.

- Usuario1: {nombre=Ian, correo=carlos_isc7@outlook.com}
- Usuario2: {nombre=Juan, correo=carlos_isc7@outlook.com}

1.4.4. RN-004 Calificación proyecto

Descripción: La calificación de un proyecto tendrá un valor entre 1 y 5 resultado del promedio de las traducciones asociadas a dicho proyecto sin decimales que se hará a través de un redondeo.

Sentencia: Sea:

$$C_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Donde C_p es la calificación del proyecto, x_i es la calificación de la i traducción y n es el número de traducciones calificadas en el proyecto, deberá actualizarse cada que se agregue o elimine una traducción calificada.

Ejemplo: Si se tiene un proyecto con cinco traducción pero solo tres de ellas tienen calificación se tiene lo siguiente:

- Traducción 1: calificación=4
- Traducción 2: Sin calificación
- Traducción 3: Sin calificación
- Traducción 4: calificación=2
- Traducción 5: calificación=5

La calificación del proyecto sera:

$$C_p = \frac{4 + 3 + 5}{3} = 4$$

1.4.5. RN-005 Fecha de modificación

Descripción: La fecha de modificación se actualizará cada que se agregue o modifique una traducción al proyecto o que se modifique el proyecto en si la fecha se actualizará con el valor al momento en que se haga la modificación.

Ejemplo. Si se tiene un proyecto con la fecha 2019-05-03 y se realiza una modificación el día 2019-05-20 ahora la fecha de modificación del proyecto será 2019-05-20.

1.4.6. RN-006 Usuario verificado

Descripción: Para que un usuario pueda acceder al sistema su cuenta debe de estar verificada.

1.4.7. RN-007 Información necesaria para descargar un proyecto

Descripción: Para poder descargar un proyecto es necesario que este cuente con un nombre y al menos una traducción realizada.

1.5. Análisis de Riesgos

Identificar, clasificar y analizar los riesgos potenciales para el presente Trabajo Terminal, nos permite prevenir las posibles amenazas y probables eventos no deseados así como los daños y consecuencias que estos puedan traer al proyecto. La Tabla

Área de impacto	Nivel de impacto	Causas	Métodos para contrarrestar el riesgo
Funcionalidad de la aplicación.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ■ No obtener un conjunto de entrenamiento lo suficientemente grande para realizar una traducción con pocos errores. ■ Poca precisión por parte del modelo utilizado. 	Investigar sobre posibles nuevos conjuntos de entrenamiento que la comunidad científica libere.
Software	Medio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cambios drásticos en las herramientas de desarrollo establecidas para el desarrollo del sistema. 	Seleccionar tecnologías que sean estables y utilizadas en la industria.
Competitividad de la aplicación	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ■ El lanzamiento de una aplicación similar por parte de una compañía mucho más grande. 	Seguir incrementando la precisión así como las capacidades del presente proyecto con el fin de que pueda competir en el mercado.

Confianza del usuario	Alto	<ul style="list-style-type: none">■ Insatisfacción por parte del usuario por factores tales como la poca precisión de la traducción.	Seguir incrementando la precisión. Pedirle retroalimentación directa al usuario final.
-----------------------	------	--	--

Tabla 1.1: Análisis de riesgos.

1.6. Descripción del software

1.6.1. Android

Android es un sistema operativo para móviles que en la actualidad es desarrollado por Google. Esta principalmente pensado para dispositivos con pantalla táctil como smartphones y tablets. Y que en la actualidad junto con iOS son las principales opciones en cuanto a sistemas operativos para teléfonos móviles. Es por esto que en la Tabla 1.2 se hace una comparativa de las principales características que se tomaron en cuenta para la elección de sistema operativo de dispositivos móviles que se usaría en este trabajo.

Características	Android	iOS
Núcleo	UNIX	UNIX
Lenguajes de desarrollo	Java, C, C++, Kotlin	Swift, C, C++, Objective-C
Ambiente de desarrollo	Android Studio, disponible en Windows, Linux y MacOS	Xcode, solo disponible en MacOS
Complejidad de desarrollo	Medio complejo debido a la gran cantidad de diferencias entre dispositivos y versiones de sistema operativo	Poco compleja debido a que hay poca diversidad de versiones sistemas operativos y dispositivos
Tiempo de desarrollo	Suele tomar 30%-40 % más que para iOS [19]	Depende de la complejidad del desarrollo
Tiempo de despliegue	Es rápido desplegar una aplicación de Android debido a los test automáticos que se realizan sobre esta para su verificación	Es lento su despliegue debido a que la verificación es manual
Cantidad del mercado	La cantidad de usuarios es mayor, tan solo el primer cuarto del 2017 el 86.1 % de los teléfonos vendidos fueron Android [19]	Su mercado es menor al de Android
Código abierto	El kernel, UI y algunas aplicaciones estándar son de código abierto	El kernel no es de código abierto pero esta basado en Darwin OS que es de código abierto
Ultima versión	Android 10 (Septiembre 3, 2019)	iOS 13 (Septiembre 19, 2019)

Seguridad	Actualizaciones de seguridad bastante regulares. Sin embargo, debido a los fabricantes dichas actualizaciones pueden demorarse en ser aplicadas. También se pueden instalar aplicaciones externas a la Play Store por lo que esto puede generar problemas de seguridad	Pocas actualizaciones, las amenazas de seguridad son pocas debido a que descargar aplicaciones fuera de la App Store es complicado.
-----------	--	---

Tabla 1.2: Tabla comparativa de sistemas operativos de dispositivos móviles

Android nos brinda un ambiente de desarrollo más flexible que el que presenta iOS debido a las características listadas con anterioridad. Es cierto que el desarrollo puede ser más tardado sin embargo para este proyecto el optar por iOS nos generaría problemas debido a que no solo la plataforma de desarrollo es más cerrada sino que el tiempo de desarrollo seria mayor debido a la curva de aprendizaje de Swift y Objective-C a la cual nos enfrentaríamos.

Finalmente, la cantidad del mercado que tiene Android es significativamente mayor que la que tiene iOS por ende este es un gran punto a considerar. Es por todas estas cuestiones que se opto por desarrollar el trabajo para la plataforma de Android.

1.6.2. Base de datos

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DGBA (Data Base Management System) es un conjunto de programas no visibles que administran y gestionan la información que contiene una base de datos. Para el caso del presente Trabajo Terminal, se decidio utilizar una base de datos relacional. La Tabla 1.3 muestra una comparativa de los tres principales gestores de bases de datos [20].

Características	MySQL	Oracle	PostgreSQL
Modelo de base de datos primario	Relacional	Relacional	Relacional
Modelo de base de datos secundario	Documento	Documento, gráfico, RDF	Documento
Distribución	Código abierto	Comercial	Código abierto
Implementación	C y C++	C y C++	C

Sistemas operativos soportados	FreeBSD, Linux, OS X, Solaris y Windows.	AIX, HP-UX, Linux, OS X, Solaris, Windows y z/OS.	FreeBSD, HP-UX, Linux, NetBSD, OpenBSD, OS X, Solaris, Unix, Windows.
Soporte de XML	Si	Si	Si
Scripts del lado del servidor	Si	PL/SQL	Funciones definidas por el usuario.
Triggers	Si	Si	Si
Transacciones	ACID	ACID	ACID

Tabla 1.3: Comparación de diferentes gestores de bases de datos.

Para el desarrollo del presente proyecto, se selecciono PostgreSQL como gestor de bases de datos, debido a que es de código abierto y contiene más funcionalidades avanzadas de lo que MySQL soporta.

1.6.3. Framework de desarrollo web

Un framework de desarrollo es un conjunto de utilerías y funciones que permiten de una manera consistente acelerar el proceso de creación de una aplicación web. La Tabla 1.4 muestra una comparativa entre los principales frameworks en la industria [21].

Características	Django	Ruby on Rails	Laravel
Lenguaje soportado	Python	Ruby	PHP
Mercado	1,192 compañías lo utilizan	2,723 compañías lo utilizan	1,032 compañías lo utilizan
Ecosistema	Muchos paquetes disponibles, entre las más importantes se encuentran: Django REST Framework, Django allauth para la autenticación con redes sociales y Celery.	Cientos de gemas disponibles, librerías como Action Mailer y Active Storage, frameworks como Active Job y Action Cable.	Se compone de mas de 15k paquetes. Los más populares son: Cashier, Envoy and Passport, Scout, Socialite, Envoyer, Forge, Horizon, Lumen, entre otros.

Desempeño	Respuestas rápidas de texto plano, actualizaciones de la BD eficientes, excelente en la serialización de JSON.	Respuestas buenas de texto plano, eficiente en las actualizaciones de la DB, eficiente respuesta en JSON.	Respuestas buenas de texto plano, excelente en las actualizaciones de la DB.
Seguridad	Provee métodos contra inyección SQL, ataques XSS, CSRF y <i>clickjacking</i> . Excelente en el manejo de autenticación de usuarios y permisos. Actualizaciones constantes.	Provee métodos contra inyección SQL, ataques XSS, CSRF y <i>clickjacking</i> .	Es vulnerable a ataques, provee métodos de autenticación y hashing.

Tabla 1.4: Comparación de frameworks de desarrollo web.

Para el desarrollo de la parte web del presente proyecto, se eligió Django como framework de desarrollo debido a que esta enteramente desarrollado en python, lo que nos permite el uso de las mejores librerías de deep learning, las cuales solo están soportadas en este lenguaje. Además, Django provee de un conjunto muy robusto de métodos para mantener segura la información.

Capítulo 2

Diseño del sistema

2.1. Arquitectura del sistema

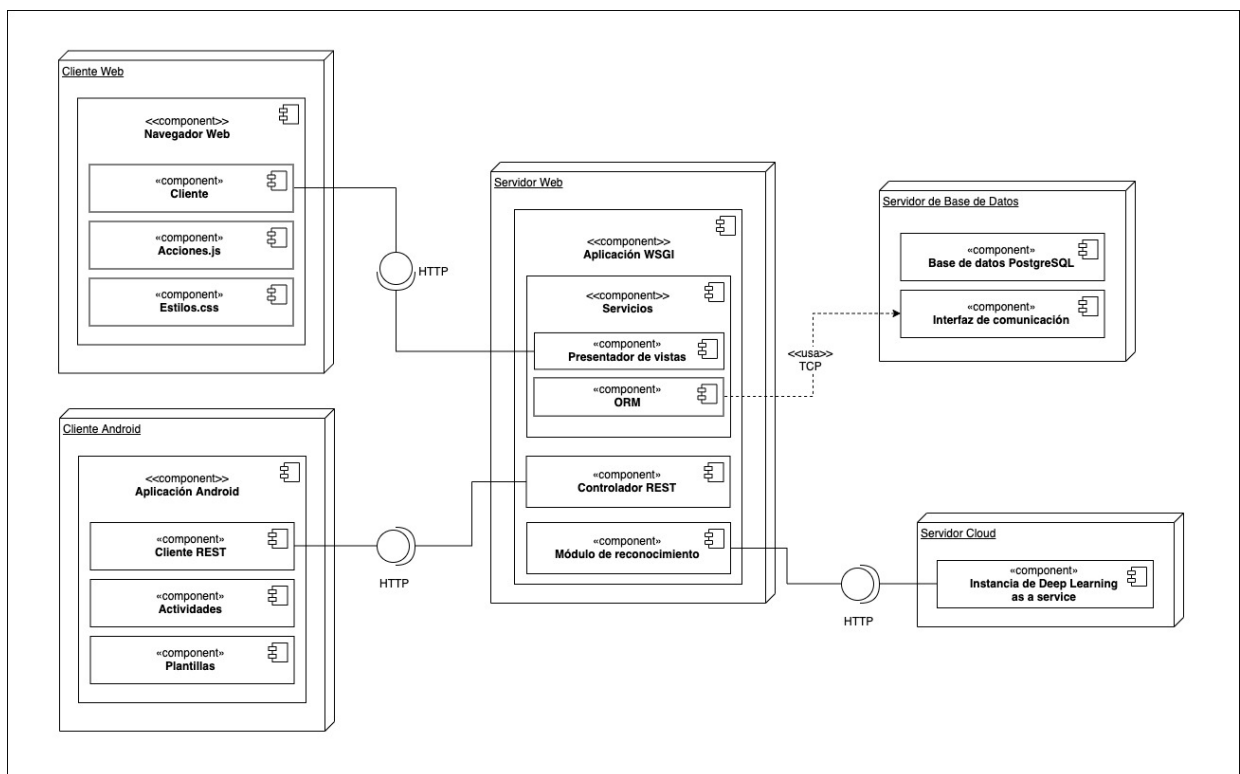


Figura 2.1: Arquitectura del sistema.

2.2. Modelo de datos del sistema

2.3. Aplicación de Android

2.3.1. Módulo usuarios

2.3.1.1. Diagrama de casos de uso

En la figura 2.2 se observa el diagrama de casos de uso correspondiente a este módulo.

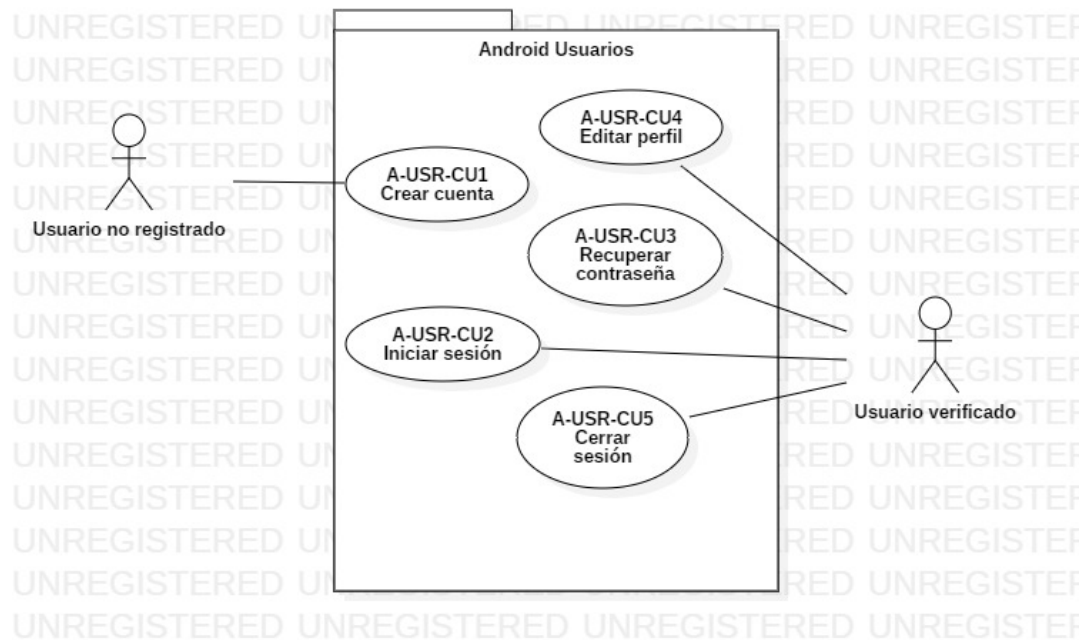


Figura 2.2: Diagrama de casos de uso del módulo Usuarios Android

2.3.1.2. A-USR-CU1 Crear cuenta

Para que un usuario no registrado pueda acceder a la funcionalidad del sistema debe de crear una cuenta utilizando información como su correo electrónico y una contraseña para su posterior autenticación.

Nombre del Caso de Uso	A-USR-CU1 Crear cuenta
Objetivo	Permitir al actor el crear una cuenta
Actores	Usuario no registrado
Disparador	El actor requiere crear una cuenta para ingresar al sistema

Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico ■ Contraseña ■ Confirmación de contraseña ■ Nombre
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico para la verificación de la cuenta ■ MSG5 Verifique su cuenta
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor creara una cuenta no verificada
Prioridad	Alta
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-003 Unicidad de identificadores

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Crear cuenta* de la pantalla **MIUA 1 Iniciar Sesión**.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 2 Registro**.
3. [Actor] Ingresa la información solicitada en pantalla.
4. [Actor] Presiona el botón *Crear cuenta*.
5. [Sistema] Verifica la información introducida según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria alternativa A]
6. [Sistema] Valida la información introducida según la regla de negocio RN-003. [Trayectoria alternativa B]

7. [Sistema] Persiste la información del usuario con estado no verificada.
8. [Sistema] Envía un correo de verificación.
9. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG5 Verifique su cuenta** en la pantalla **MIUA 2 Registro**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Datos no validos.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUA 2 Registro**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B El correo electrónico ya se encuentra en uso.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG4 Correo electronico ya registrado** en la pantalla **MIUA 2 Registro**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.1.3. A-USR-CU2 Iniciar sesión

Para poder hacer uso toda la funcionalidad de la aplicación es necesario que el usuario inicie sesión.

Nombre del Caso de Uso	A-USR-CU2 Iniciar sesión
Objetivo	Permitir a un usuario verificado el ingreso al sistema
Actores	Usuario validado
Disparador	El actor requiere iniciar sesión
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo ■ Contraseña
Salidas	Ninguna
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de tener una cuenta verificada
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor pude hacer uso del resto de funcionalidades de la aplicación
Prioridad	Media
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-006 Usuario verificado

Trayectoria Principal

1. [Actor] Ingresa a la aplicación.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 1 Iniciar Sesión**.
3. [Actor] Ingresa la información solicitada en pantalla.
4. [Actor] Presiona el botón *Ingresar*.
5. [Sistema] Valida la información según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria alternativa A]

6. [Sistema] Autentica al usuario según la regla de negocio RN-006. [Trayectoria alternativa B]

7. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 5 Lista de Proyectos**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A La información ingresada por el actor no es valida.

A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUA 1 Iniciar Sesión**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B El usuario no ha verificado su cuenta.

B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG2 Cuenta no verificada** en la pantalla **MIUA 1 Iniciar Sesión**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.1.4. A-USR-CU3 Recuperar contraseña

En caso de que el usuario no recuerde su contraseña se le brinda un mecanismo para poder recuperar la contraseña y con ello poder ingresar a la aplicación

Nombre del Caso de Uso	A-USR-CU3 Recuperar contraseña
Objetivo	Permitir al actor el recuperar su contraseña
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere recuperar su contraseña
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico.
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico para la recuperación de la contraseña ■ MSG6 Envío de correo de recuperación
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de tener una cuenta verificada
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor recupera su contraseña
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-006 Usuario verificado

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el enlace *Recuperar contraseña* de la **MIUA 1 Iniciar Sesión**.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 3 Recuperar Contraseña**.
3. [Actor] Ingresa la información solicitada en pantalla.
4. [Actor] Presiona el botón *Enviar correo de recuperación*.

5. [Sistema] Valida la información introducida según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria alternativa A].
6. [Sistema] Verifica la información introducida según la regla de negocio RN-006. [Trayectoria alternativa B].
7. [Sistema] Envía un correo de recuperación.
8. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG6 Envío de correo de recuperación** en la pantalla **MIUA 3 Recuperar Contraseña**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A La información ingresada por el actor no es valida.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUA 3 Recuperar Contraseña**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B El correo electrónico no se encuentra registrado.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG3 Correo electronico no registrado** en la pantalla **MIUA 3 Recuperar Contraseña**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.1.5. A-USR-CU4 Editar perfil

La posibilidad de modificar los datos de una cuenta es indispensable para un usuario por lo que se proporciona un mecanismo para realizar esta tarea.

Nombre del Caso de Uso	A-USR-CU4 Editar perfil
Objetivo	Permitir al actor editar los datos de su cuenta
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere modificar su información
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre ■ Contraseña ■ Confirmación de contraseña ■ Grado de estudio
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor modifica la información de su cuenta
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el la opción *Cuenta* del menú **MIUA 4 Menú de Opciones**.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 7 Editar Perfil**.
3. [Actor] Modifica la información.

4. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmación de operación.**
5. [Actor] Presiona el botón *Sí*. [Trayectoria Alternativa A]
6. [Sistema] Valida los datos según la regla de negocio RN-001 y RN-002
7. [Sistema] Persiste la información modificada.
8. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUA 7 Editar Perfil.**

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Cancela la operación.

- A1. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 7 Editar Perfil.**

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B Datos incorrectos.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Datos no validos** en la pantalla **MIUA 7 Editar Perfil.**

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.1.6. A-USR-CU5 Cerrar Sesión

Este caso de uso permite al usuario cerrar su sesión en la aplicación.

Nombre del Caso de Uso	A-USR-CU5 Cerrar sesión
Objetivo	Cerrar sesión en la aplicación
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere cerrar su sesión
Entradas	Ninguna.
Salidas	Ninguna.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe haber iniciado sesión
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ La sesión del actor se cierra
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Cerrar Sesión* del menú **MIUA 4 Menú de Opciones**.
2. [Sistema] Cierra la sesión del actor en el servidor.
3. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmar operación**.
4. [Actor] Presiona el botón *Sí*. [Trayectoria alternativa A]
5. [Sistema] Finaliza la sesión del usuario.
6. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 1 Iniciar Sesión**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Cancelar la operación.

- A1. [Sistema] Muestra el menú **MIUA 4 Menú de Opciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.2. Módulo proyectos

2.3.2.1. Diagrama de casos de uso

En la figura 2.3 se observa el diagrama de casos de uso correspondiente a este módulo.

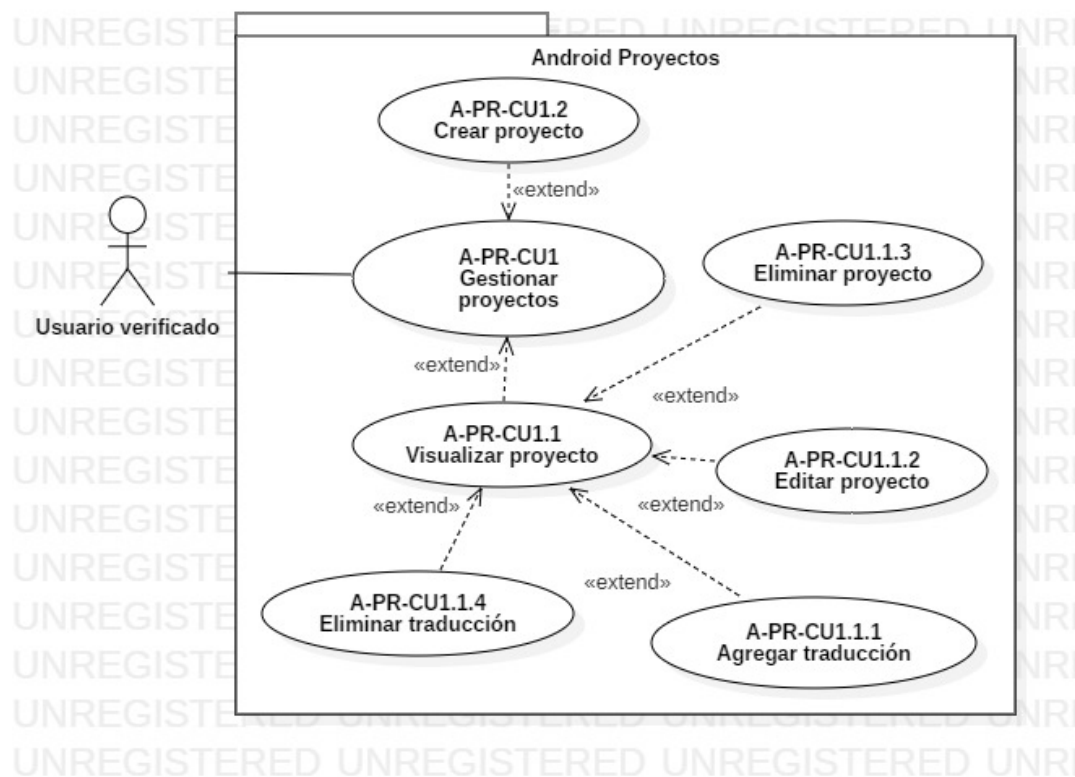


Figura 2.3: Diagrama de casos de uso del módulo Proyectos Android

2.3.2.2. A-PR-CU1 Gestionar proyectos

Se tiene un punto de partida para la gestión de los proyectos en la cual se muestran todos los proyectos que se han creado y la posibilidad de crear nuevos.

Nombre del Caso de Uso	A-PR-CU1 Gestionar proyectos
Objetivo	Permitir al actor el gestionar sus proyectos y crear nuevos
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere trabajar con sus proyectos realizados
Entradas	Ninguna
Salidas	Ninguna

Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor puede gestionar sus proyectos o crear uno nuevo
Prioridad	Alta
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Ingresa a la aplicación después de haber iniciado sesión.
2. [Sistema] Recupera todos los proyectos asociados con el actor ordenados del más reciente al más antiguo. [Trayectoria alternativa A]
3. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 5 Lista de Proyectos** con los proyectos recuperados.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A No se obtuvo ningún proyecto

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG7 No existen proyectos para mostrar** en la pantalla **MIUA 5 Lista de Proyectos**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.2.3. A-PR-CU1.1 Visualizar proyecto

El mostrar información específica sobre los proyectos así como las traducciones que lo componen es algo importante para el usuario.

Nombre del Caso de Uso	A-PR-CU1.1 Visualizar proyecto
Objetivo	Permitir al actor el ver información de algún proyecto en particular
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor quiere gestionar un proyecto en específico
Entradas	Ninguna
Salidas	Ninguna
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión ■ Deben de existir proyectos que visualizar
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor puede gestionar un proyecto en específico
Prioridad	Alta
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Selecciona alguno de los proyectos mostrados en la pantalla **MIUA 5 Lista de Proyectos**.
2. [Sistema] Recupera la información asociada al proyecto seleccionado. [Trayectoria alternativa A]
3. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones** con la información recuperada.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A No se pudo recuperar la información del proyecto.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG8 No se puede mostrar el proyecto** en la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.2.4. A-PR-CU1.1.2 Editar proyecto

Un proyecto tiene asociado un nombre por lo que se debe de modificar de acuerdo a las necesidades que tenga el usuario.

Nombre del Caso de Uso	A-PR-CU1.1.2 Editar proyecto
Objetivo	Permitir al actor editar algún proyecto en particular
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere modificar un proyecto en especifico
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre del proyecto
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión ■ Deben de existir proyectos que editar
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se modifica la información del proyecto
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ ■ RN-005 Fecha de modificación

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el icono *Opciones* de la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Muestra la opción de *Editar Proyecto*.
3. [Actor] Presiona la opción *Editar Proyecto*.

4. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG12 Ingrese el nombre.**
5. [Actor] Ingresa la información requerida.
6. [Actor] Presiona el botón *Aceptar*. [Trayectoria Alternativa A]
7. [Sistema] Verifica la información introducida según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria Alternativa B]
8. [Sistema] Calcula la fecha de modificación del proyecto en el sistema según la regla de negocio RN-005.
9. [Sistema] Modifica la información almacenada. [Trayectoria Alternativa C]
10. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG8 Operación exitosa** en la pantalla **MIUA 5 Lista de Traducciones**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Cancela la operación.

- A1. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B Datos no validos.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa C No se puede modificar el proyecto.

- C1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG10 Operación fallida** en la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.2.5. A-PR-CU1.1.3 Eliminar proyecto

Si un proyecto ya no es requerido el actor se puede deshacer de el al eliminarlo y una vez eliminado ya no se podrá recuperar.

Nombre del Caso de Uso	A-PR-CU1.1.3 Eliminar proyecto
Objetivo	Permitir al actor eliminar algún proyecto en particular
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere eliminar un proyecto en especifico
Entradas	Ninguna
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión ■ Deben de existir proyectos que eliminar
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor elimina un proyecto en especifico.
Prioridad	Baja.
Reglas de Negocio	Ninguna.

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el icono *Opciones* de la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Muestra la opción de *Eliminar Proyecto*.
3. [Actor] Presiona la opción *Eliminar Proyecto*.
4. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmación de operación**.
5. [Actor] Presiona el botón *Sí*. [Trayectoria Alternativa A]
6. [Sistema] Elimina las traducciones asociadas al proyecto del almacenamiento. [Trayectoria Alternativa B]
7. [Sistema] Elimina el proyecto del almacenamiento. [Trayectoria Alternativa B]
8. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUA 5 Lista de Proyectos**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Cancela la operación.

A1. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B No se puede eliminar el proyecto o las traducciones.

B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG10 Operación fallida** en la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.3.2.6. A-PR-CU1.1.4 Eliminar traducción

Un proyecto puede tener asociadas varias traducciones por lo que es posible eliminar alguna traducción que no se requiera.

Nombre del Caso de Uso	A-PR-CU1.1.4 Eliminar traducción
Objetivo	Permitir al actor eliminar alguna traducción en particular de algún proyecto
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere eliminar una traducción en específico
Entradas	Ninguna
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión ■ Deben de existir proyectos que eliminar ■ Deben de existir traducciones asociadas a algún proyecto
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se elimina una traducción
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	Ninguna.

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el icono *Eliminar traducción* de la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmación de operación**.
3. [Actor] Presiona el botón *Sí*. [Trayectoria Alternativa A].
4. [Sistema] Elimina la traducción del proyecto. [Trayectoria Alternativa B].
5. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG8 Operación exitosa** en la pantalla **MIUA 5 Lista de Traducciones**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Cancelar la operación.

A1. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B No se puede eliminar la traducción.

B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG10 Operación fallida** en la pantalla **MIUA 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4. Aplicación Web

2.4.1. Módulo usuarios

2.4.1.1. Diagrama de casos de uso

En la figura 2.4 se observa el diagrama de casos de uso correspondiente a este módulo.

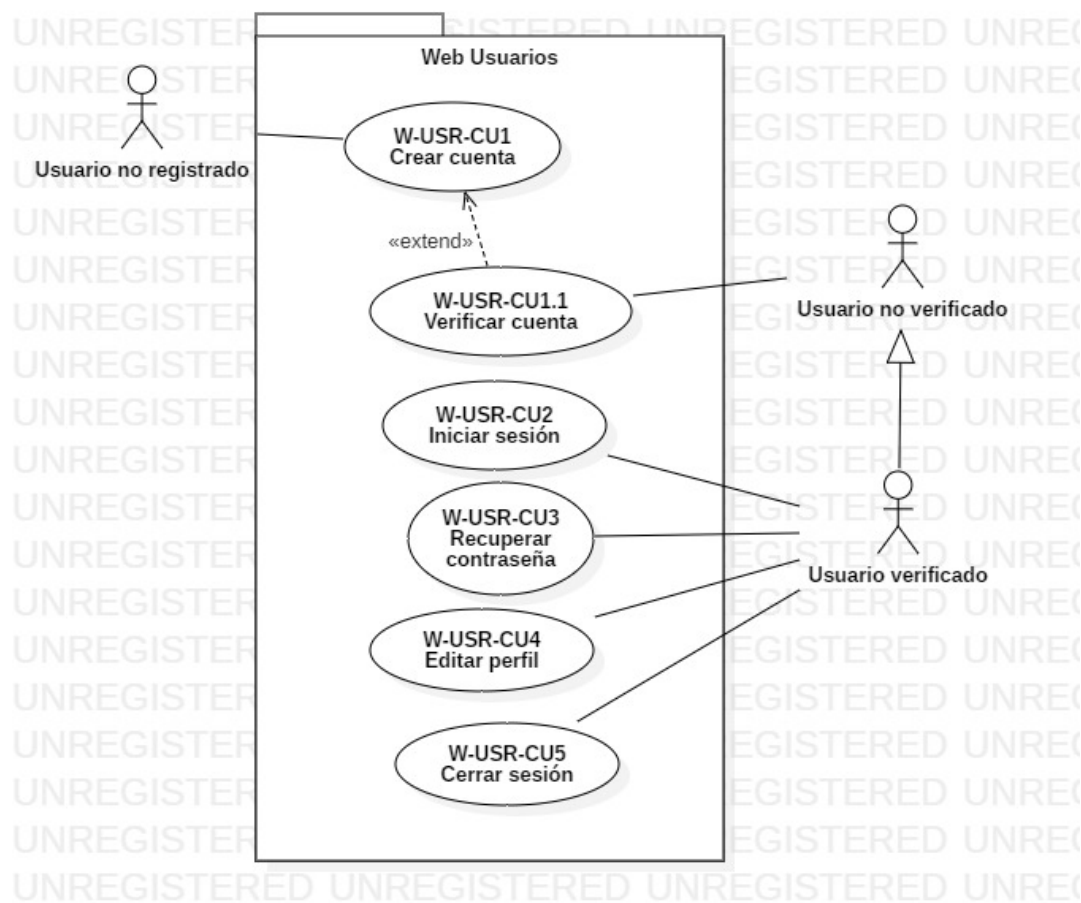


Figura 2.4: Diagrama de casos de uso del módulo Usuarios Web

2.4.1.2. W-USR-CU1 Crear cuenta

Para que un usuario no registrado pueda acceder a la funcionalidad del sistema debe de crear una cuenta utilizando información como su correo electrónico y una contraseña para su posterior autenticación.

Nombre del Caso de Uso	W-USR-CU1 Crear cuenta
Objetivo	Permitir a un usuario no registrado el crear una cuenta
Actores	Usuario no registrado
Disparador	El actor requiere crear una cuenta para ingresar al sistema
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico ■ Contraseña ■ Confirmación de contraseña ■ Nombre
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico para la verificación de la cuenta ■ MSG5 Verifique su cuenta
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor creara una cuenta no verificada.
Prioridad	Alta.
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-003 Unicidad de identificadores

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Crear cuenta* de la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 2 Registro**.
3. [Actor] Ingresa la información solicitada en pantalla.
4. [Actor] Presiona el botón *Crear cuenta*.
5. [Sistema] Verifica la información introducida según la regla de negocio RN-001 y RN-002..
[Trayectoria alternativa A]

6. [Sistema] Valida la información introducida. [Trayectoria alternativa B]
7. [Sistema] Persiste la información del usuario con estado cuenta no verificada.
8. [Sistema] Envía un correo de verificación.
9. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG5 Verifique su cuenta** en la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Datos no validos.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG2 Datos no validos** en la pantalla **MIUW 2 Registro**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B El correo electrónico ya se encuentra en uso.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG4 Correo electrónico ya registrado** en la pantalla **MIUW 2 Registro**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.1.3. W-USR-CU1.1 Verificar cuenta

Este caso de uso permite al usuario verificar su cuenta en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	W-USR-CU1.1 Verificar cuenta
Objetivo	Completar el registro de un usuario mediante la verificación de su cuenta
Actores	Usuario no verificado
Entradas	Ninguna
Salidas	Ninguna
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe estar registrado en el sistema con un estatus no verificado
Postcondiciones	La cuenta del actor será registrada con el estatus de verificada
Prioridad	Alta.
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Sistema] Verifica el código de autenticación.
2. [Sistema] Cambia el estatus del actor como *Verificado*.
3. [Sistema] Muestra el mensaje MS9 Operación exitosa en la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.

Fin del caso de uso.

2.4.1.4. W-USR-CU2 Iniciar sesión

Para poder hacer uso toda la funcionalidad de la aplicación es necesario que el usuario inicie sesión.

Nombre del Caso de Uso	W-USR-CU2 Iniciar sesión
Objetivo	Permitir a un usuario validado y con cuenta validada el ingreso al sistema
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere iniciar sesión
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo ■ Contraseña
Salidas	Ninguna.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de tener una cuenta verificada
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor puede hacer uso del resto de funcionalidades del sistema
Prioridad	Media
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-006 Usuario verificado

Trayectoria Principal

1. [Actor] Ingresa al sitio web.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.
3. [Actor] Ingresa la información solicitada en pantalla.
4. [Actor] Presiona el botón *Iniciar sesión*.

5. [Sistema] Valida la información según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria alternativa A]
6. [Sistema] Autentica al usuario según la regla de negocio RN-006. [Trayectoria alternativa B]
7. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A La información ingresada por el actor no es valida.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B El usuario no ha verificado su cuenta.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG2 Cuenta no verificada** en la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.1.5. W-USR-CU3 Recuperar contraseña

En caso de que el usuario no recuerde su contraseña se le brinda un mecanismo para poder recuperar la contraseña y con ello poder ingresar a la aplicación

Nombre del Caso de Uso	W-USR-CU3 Recuperar contraseña
Objetivo	Permitir al usuario verificado el recuperar su contraseña.
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere recuperar su contraseña
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo del actor con el que se registro
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correo electrónico para la recuperación de la contraseña ■ MSG6 Envio de correo de recuperación
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de tener una cuenta verificada
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor recupera su contraseña
Prioridad	Baja.
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-006 Usuario verificado

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el enlace *Recuperar contraseña* de la **MIUW 1 Iniciar Sesión**.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 4 Recuperar Contraseña**.
3. [Actor] Ingresa la información solicitada en pantalla.
4. [Actor] Presiona el botón *Enviar correo de recuperación*.

5. [Sistema] Valida la información introducida según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria alternativa A].
6. [Sistema] Verifica que el correo se encuentre registrado según la regla de negocio RN-006. [Trayectoria alternativa B].
7. [Sistema] Envía un correo de recuperación.
8. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG6 Envío de correo de recuperación** en la pantalla **MIUW 4 Recuperar Contraseña**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Datos incorrectos.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUW 4 Recuperar Contraseña**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B El correo electrónico introducido no se encuentra registrado.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG3 Correo electronico no registrado** en la pantalla **MIUW 4 Recuperar Contraseña**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.1.6. W-USR-CU4 Editar perfil

La posibilidad de modificar los datos de una cuenta es indispensable para un usuario por lo que se proporciona un mecanismo para realizar esta tarea.

Nombre del Caso de Uso	W-USR-CU4 Editar perfil
Objetivo	Permitir al actor editar los datos de su cuenta.
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere modificar su información
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre ■ Contraseña ■ Confirmación de contraseña ■ Grado de estudio
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor modifica la información de su cuenta
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el la opción *Cuenta* del menú **MIUW 7 Menú de Opciones**.
2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 3 Editar Perfil**.
3. [Actor] Modifica la información.

4. [Actor] Presiona el botón guardar.
5. [Sistema] Valida la información según la regla de negocio RN-001 y RN-002. [Trayectoria Alternativa A]
6. [Sistema] Persiste la información modificada.
7. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 3 Editar Perfil**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Datos incorrectos.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Datos no validos** en la pantalla **MIUW 3 Editar Perfil**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.1.7. W-USR-CU5 Cerrar sesión

Este caso de uso permite al usuario final cerrar su sesión en la aplicación.

Nombre del Caso de Uso	W-USR-CU5 Cerrar sesión
Objetivo	Cerrar sesión en la aplicación
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere cerrar su sesión
Entradas	Ninguna.
Salidas	Ninguna.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe estar registrado en el sistema con un estatus de verificado ■ El actor debe haber iniciado sesión
Postcondiciones	Se cierra la sesión
Prioridad	Media
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Solicita cerrar sesión oprimiendo el botón *Cerrar Sesión* del menú **MIUW 7 Menú de Opciones**.
2. [Sistema] Cierra la sesión del actor en el servidor.
3. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 1 Iniciar Sesión**.

Fin del caso de uso.

2.4.2. Módulo proyectos

2.4.2.1. Diagrama de casos de uso

En la figura 2.5 se observa el diagrama de casos de uso correspondiente a este módulo.

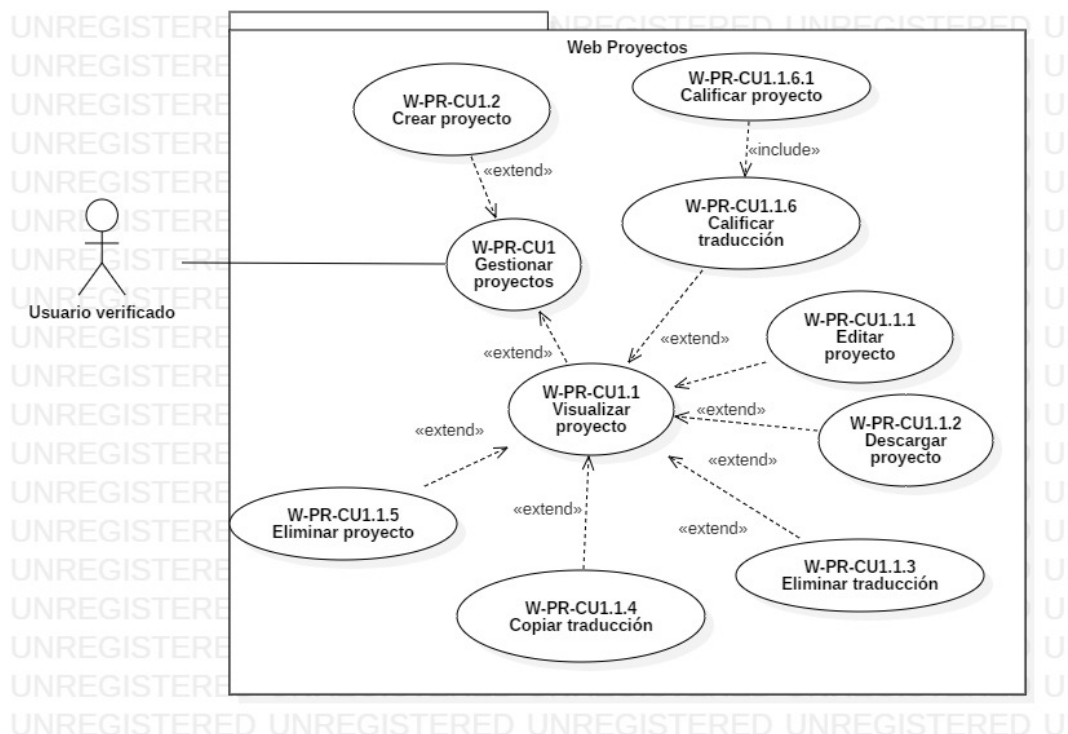


Figura 2.5: Diagrama de casos de uso del módulo Proyectos Web

2.4.2.2. W-PR-CU1 Gestión de proyectos

Se tiene un punto de partida para la gestión de los proyectos en la cual se muestran todos los proyectos que se han creado y la posibilidad de crear nuevos.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1 Gestión de proyectos
Objetivo	Permitir al actor el gestionar sus proyectos y crear nuevos
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere trabajar con sus proyectos realizados
Entradas	Ninguna
Salidas	Ninguna

Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor puede gestionar sus proyectos o crear uno nuevo
Prioridad	Alta
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Ingresa a la aplicación después de haber iniciado sesión.
2. [Sistema] Recupera todos los proyectos asociados con el actor. [Trayectoria alternativa A]
3. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos** con los proyectos recuperados.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A No se obtuvo ningún proyecto

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG7 No existen proyectos para mostrar** en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.3. W-PR-CU1.1 Visualizar Proyecto

El mostrar información específica sobre los proyectos así como las traducciones que lo componen es algo importante para el usuario.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1 Visualizar Proyecto
Objetivo	Permitir al actor el ver información de algún proyecto en particular
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor quiere gestionar un proyecto en específico
Entradas	Ninguna
Salidas	Ninguna
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe de haber iniciado sesión ■ Deben de existir proyectos que visualizar
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor puede gestionar un proyecto en específico
Prioridad	Alta
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Selecciona alguno de los proyectos mostrados en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos**.
2. [Sistema] Recupera la información asociada al proyecto seleccionado. [Trayectoria alternativa A]
3. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones** con la información recuperada.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A No se pudo recuperar la información del proyecto.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG8 No se puede mostrar el proyecto** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.4. W-PR-CU1.1.1 Editar proyecto

Este caso de uso permite al actor cambiar el nombre de algún proyecto previamente creado por él.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1.1 Editar proyecto
Objetivo	Cambiar la información de algún proyecto
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere cambiar la información de algún proyecto.
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre del proyecto
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe estar registrado en el sistema con un estatus de validado ■ El usuario debe haber iniciado sesión ■ El proyecto debe de pertenecer al actor
Postcondiciones	Los datos del proyecto se modifican
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos ■ RN-005 Fecha de modificación

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Editar* en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Muestra un campo de texto con el actual nombre del proyecto en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
3. [Actor] Ingresa el nuevo nombre del proyecto.

4. [Actor] Presiona el botón aceptar *Aceptar* de la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
[Trayectoria alternativa A]
5. [Sistema] Verifica los datos como se especifica en las reglas de negocio RN-001 y RN-002.
[Trayectoria alternativa B]
6. [Sistema] Calcula la fecha de modificación del proyecto en el sistema según la regla de negocio RN-005.
7. [Sistema] Persiste los cambios realizados.
8. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones** y actualiza la información mostrada.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A El actor cancela la operación.

- A1. [Actor] Solicita cancelar la operación oprimiendo el botón *Cancelar* en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
- A2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B Datos no validos.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
- B2. [Actor] Continúa con el paso 3 de la Trayectoria Principal.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.5. W-PR-CU1.1.2 Descargar proyecto

El poder obtener un archivo de LaTeX para su uso es útil para el usuario por lo que se le brinda esta funcionalidad.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1.2 Descargar proyecto
Objetivo	Generar un archivo de LaTeX para su descarga
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere descargar las traducciones de un proyecto
Entradas	Ninguna
Salidas	Archivo de LaTeX
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe haber iniciado sesión ■ Deben de existir traducciones para descargar el proyecto
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se genera un archivo LaTeX
Prioridad	Media
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-007 Información necesaria para descargar un proyecto

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Descargar* de la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Recupera la información necesaria para realizar esta operación según la regla de negocio RN-007. [Trayectoria alternativa A]
3. [Sistema] Genera un archivo LaTeX con las traducciones del proyecto seleccionado. [Trayectoria alternativa B]
4. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa B Falta información para realizar la operación

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG13 Falta información** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Trayectoria Alternativa B No se pudo realizar la operación.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG10 Operación fallida** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.6. W-PR-CU1.1.3 Eliminar traducción

Este caso de uso permite al usuario final eliminar una traducción previamente solicitada por él.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1.3 Eliminar traducción
Objetivo	Eliminar una traducción del usuario
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere eliminar una traducción
Entradas	Ninguna
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe estar registrado en el sistema con un estatus de validado ■ El actor debe haber iniciado sesión ■ La traducción debe de existir en el sistema ■ La traducción debe de pertenecer al actor
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al aceptar la eliminación de una traducción, toda su información correspondiente será eliminada del sistema
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Eliminar* de algún registro mostrado en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmación de operación**.
3. [Actor] Acepta la eliminación oprimiendo el botón *Aceptar*. [Trayectoria alternativa A]
4. [Sistema] Verifica que la traducción pertenezca al usuario.
5. [Sistema] Elimina toda la información correspondiente a la traducción.

6. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones** indicando que la operación se ha realizado exitosamente y actualiza la lista de traducciones.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A El actor cancela la operación.

A1. [Actor] Solicita cancelar la operación oprimiendo el botón *Cancelar*.

A2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.7. W-PR-CU1.1.4 Copiar traducción

Una traducción que se realice por el sistema puede ser copiada sin necesidad de descargar todo el proyecto sobre el que se trabaja.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1.4 Copiar traducción
Objetivo	Permitir copiar una traducción realizada
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere copiar una traducción
Entradas	Ninguna
Salidas	Copia de la traducción
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe haber iniciado sesión ■ Deben existir traducciones que copiar
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se copia la traducción
Prioridad	Media
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Copiar* de la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Recupera la traducción.
3. [Sistema] Copia la traducción. [Trayectoria alternativa A]
4. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A No se pudo realizar la operación.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG10 Operación fallida** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.8. W-PR-CU1.1.5 Eliminar proyecto

Este caso de uso permite al usuario final eliminar un proyecto previamente creado por él.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1.5 Eliminar proyecto
Objetivo	Eliminar un proyecto del usuario
Actores	Usuario validado
Disparador	El actor requiere eliminar un proyecto
Entradas	Ninguna
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe estar registrado en el sistema con un estatus de verificado ■ El actor debe haber iniciado sesión ■ El proyecto debe de existir en el sistema ■ El proyecto debe de pertenecer al actor
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al aceptar la eliminación del proyecto, todas sus traducciones asociadas serán eliminadas del sistema
Prioridad	Media
Reglas de Negocio	Ninguna

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Eliminar Proyecto* de la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
2. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmación de operación**.
3. [Actor] Presiona el botón *Aceptar*. [Trayectoria alternativa A]
4. [Sistema] Verifica que el proyecto pertenezca al usuario.
5. [Sistema] Elimina toda la información correspondiente al proyecto.
6. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos** y actualiza la lista de proyectos.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A El actor cancela la operación.

A1. [Actor] Solicita cancelar la operación oprimiendo el botón *Cancelar*.

A2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.9. W-PR-CU1.1.6.1 Calificar traducción

Una traducción que se realice por el sistema se puede calificar para apoyar el algoritmo de traducción en un futuro, así como proporcionar retroalimentación al usuario de que tan útil es el proyecto que se trabaja.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.1.6.1 Calificar traducción
Objetivo	Permitir la calificación de una traducción
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere calificar una traducción
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Calificación
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe haber iniciado sesión ■ Deben existir traducciones que calificar
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se califica la traducción ■ Se calcula la calificación del proyecto
Prioridad	Baja
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-004 Calificación proyecto ■ RN-005 Fecha de modificación

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el número de estrellas como calificación
2. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG11 Confirmación de operación** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.
3. [Actor] Presiona el botón *Sí*. [Trayectoria alternativa A]

4. [Sistema] Calcula la calificación del proyecto según la regla de negocio RN-004.
5. [Sistema] Calcula la fecha de modificación según la regla de negocio RN-005.
6. [Sistema] Persiste la información [Trayectoria alternativa B]
7. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG9 Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A Se cancela la operación

- A1. [Actor] Presiona el botón *No*.
- A2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B No se pudo realizar la operación.

- A1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG10 Operación fallida** en la pantalla **MIUW 6 Lista de Traducciones**.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.4.2.10. W-PR-CU1.2 Crear proyecto

Este caso de uso permite al usuario final crear un nuevo proyecto para almacenar sus traducciones.

Nombre del Caso de Uso	W-PR-CU1.2 Crear proyecto
Objetivo	Crear un nuevo proyecto en el cual se puedan almacenar traducciones
Actores	Usuario verificado
Disparador	El actor requiere crear un nuevo proyecto
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre del proyecto
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ MSG9 Operación exitosa
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El actor debe estar registrado en el sistema con un estatus de verificado. ■ El usuario debe haber iniciado sesión.
Postcondiciones	Ninguna.
Prioridad	Media.
Reglas de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ■ RN-001 Campos obligatorios ■ RN-002 Datos correctos

Trayectoria Principal

1. [Actor] Presiona el botón *Crear Proyecto* en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos**.
2. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG12 Ingrese nombre** en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos** solicitando el nombre del nuevo proyecto.
3. [Actor] Ingresa el nombre del nuevo proyecto.
4. [Actor] Presiona el botón *Aceptar* en el mensaje **MSG12 Ingrese nombre**. [Trayectoria alternativa A]

5. [Sistema] Verifica la información según la regla de negocio RN-001 y RN-002.[Trayectoria alternativa B]
6. [Sistema] Persiste el nuevo proyecto en el sistema.
7. [Sistema] Muestra el mensaje **Operación exitosa** en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos** y actualiza la lista de proyectos.

Fin del caso de uso.

Trayectoria Alternativa A El actor cancela la operación.

- A1. [Actor] Solicita cancelar la operación oprimiendo el botón *Cancelar* en el mensaje **MSG12 Ingrese nombre**.
- A2. [Sistema] Muestra la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos**.

Fin de la trayectoria alternativa.

Trayectoria Alternativa B Datos no validos.

- B1. [Sistema] Muestra el mensaje **MSG1 Datos no validos** en la pantalla **MIUW 5 Lista de Proyectos**.
- B2. [Actor] Continúa con el paso 3 de la Trayectoria Principal.

Fin de la trayectoria alternativa.

2.5. Mensajes

En esta sección se muestran los mensajes que se despliegan en pantalla para los diferentes casos de uso que se tienen.

MSG1. MSG1 Datos no validos

Tipo Error

Redacción Los datos introducidos no son validos.

MSG2. MSG2 Cuenta no verificada

Tipo Error

Redacción La cuenta aun no ha sido verificada.

MSG3. MSG3 Correo electrónico no registrado

Tipo Error

Redacción No existe una cuenta con el correo electrónico introducido.

MSG4. MSG4 Correo electrónico ya registrado

Tipo Error

Redacción El correo electrónico ya se ha utilizado.

MSG5. MSG5 Verifique su cuenta

Tipo Informativo

Redacción Verifique su cuenta a través del correo electrónico que se le ha mandado.

MSG6. MSG6 Envio de correo de recuperación

Tipo Informativo

Redacción Se ha enviado un correo electrónico para la recuperación de su contraseña.

MSG7. MSG7 No existen proyectos para mostrar

Tipo Informativo

Redacción No hay proyectos que se puedan mostrar.

MSG8. MSG8 No se puede mostrar el proyecto

Tipo Error

Redacción En este momento no se puede mostrar el proyecto.

MSG9. MSG9 Operación exitosa

Tipo Informativo

Redacción La operación se ha realizado con éxito.

MSG10. **MSG10 Operación fallida**

Tipo Error

Redacción La operación no se pudo realizar.

MSG11. **MSG11 Confirmación de operación**

Tipo Confirmación

Redacción

¿Está seguro de <OPERACIÓN> <ELEMENTO> <NOMBRE_ELEMENTO>?

Parametros

- <OPERACIÓN>: Operación a realizar que se debe de confirmar.
- <ELEMENTO>: Elemento sobre el cual se realizara la operación.
- <NOMBRE_ELEMENTO>: Nombre del elemento sobre el que se trabaja.

Ejemplo

- ¿Está seguro de eliminar el proyecto tesis final?

MSG12. **MSG12 Ingrese el nombre**

Tipo Confirmación

Redacción Ingrese el nombre del proyecto.

MSG13. **MSG13 Falta información**

Tipo Error

Redacción Falta información necesaria para realizar la operación.

2.6. Interfaces

2.6.1. Aplicación en Android



Figura 2.6: MIUA 1 Iniciar Sesión

2.6.2. Aplicación en Web



The image shows a mobile application interface for registration. At the top, there is a status bar with the text 'Marvel' and the time '13:00'. Below this is a header bar with a back arrow and the title 'Registrate'. The main area contains four text input fields labeled 'Correo', 'Contraseña', 'Confirmar contraseña', and 'Nombre'. At the bottom of the form is a dark button labeled 'Crear Cuenta'. The entire screen is framed by a dark border, and the bottom of the image shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

Figura 2.7: MIUA 2 Registro



Figura 2.8: MIUA 3 Recuperar Contraseña

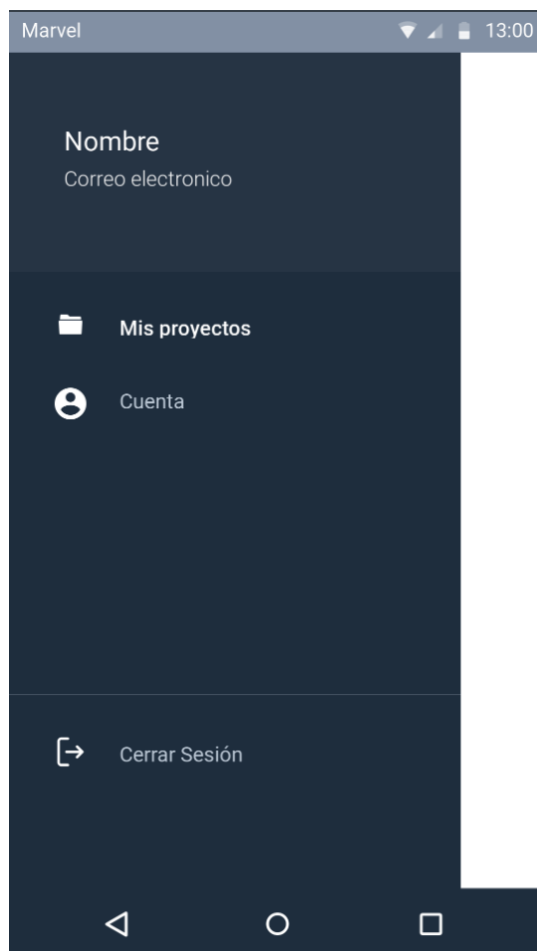


Figura 2.9: MIUA 4 Menú de Opciones



Figura 2.10: MIUA 5 Lista de Proyectos



Figura 2.11: MIUA 6 Lista de Traducciones

The screenshot displays a mobile application interface for editing a profile. At the top, a status bar shows the name 'Marvel', signal strength, battery level, and the time '13:00'. Below this is a header bar with the title 'Cuenta'. The main content area contains several form fields: 'Correo electronico' with the value 'correo@gmail.com', 'Nombre' with the value 'Nombre y apellido', 'Contraseña' with masked characters '*****', and 'Confirmar Contraseña' also with masked characters '*****'. Below these is a dropdown menu for 'Grado de estudio' with the text 'Seleccione su grado de estudio'. A dark blue button labeled 'Guardar Cambios' is positioned below the form fields. At the bottom of the screen is a dark blue navigation bar with three white icons: a back arrow, a circle, and a square.

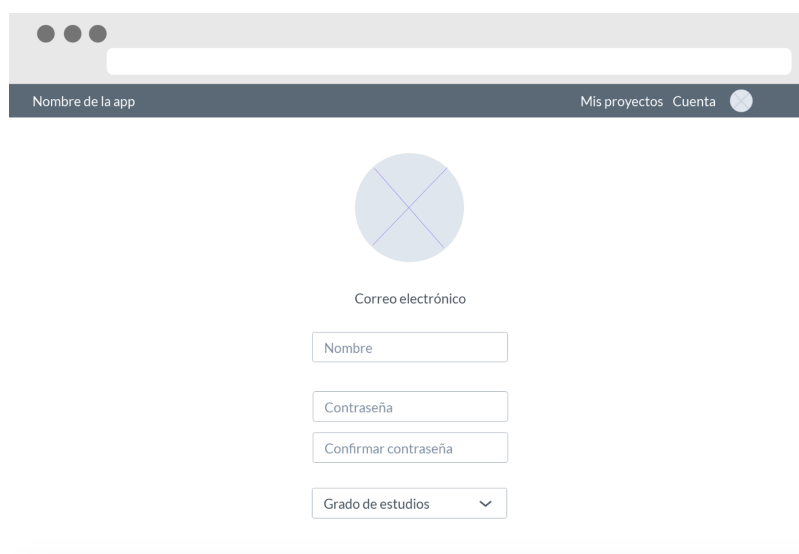
Figura 2.12: MIUA 7 Editar Perfil

The login interface is displayed within a browser window. The window has a title bar with three window control buttons (minimize, maximize, close) and a dark blue header bar containing the text "Nombre de la app". The main content area is white and features the title "Inicio de Sesión" in bold. Below the title are two input fields: "Correo" and "Contraseña". Below the "Contraseña" field is a link that says "Olvidaste tu contraseña, recuperala aqui.". Below this link is a dark blue button labeled "Iniciar sesión". Below the button is a horizontal line with a small circle in the center. Below the line is another dark blue button labeled "Regístrate".

Figura 2.13: MIUW 1 Iniciar Sesión

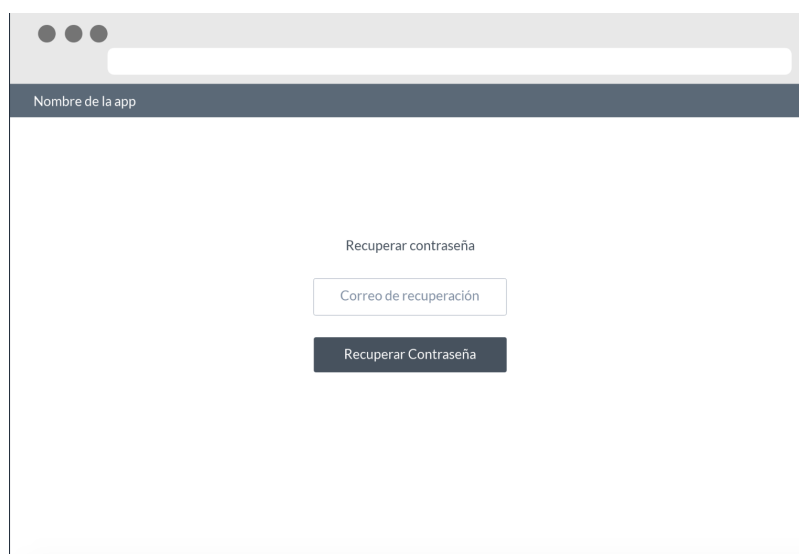
The registration interface is displayed within a browser window. The window has a title bar with three window control buttons (minimize, maximize, close) and a dark blue header bar containing the text "Nombre de la app". The main content area is white and features the title "Registro" in bold. Below the title are five input fields: "Nombre", "Correo", "Contraseña", "Confirmar contraseña", and "Registrarse". Below the "Registrarse" field is a horizontal line with a small circle in the center. Below the line is a dark blue button labeled "Iniciar sesión".

Figura 2.14: MIUW 2 Registro



The screenshot shows a web interface for editing a profile. At the top, there is a header bar with three dark circles on the left, a search bar, and the text "Nombre de la app" on the left and "Mis proyectos Cuenta" on the right. Below the header, there is a large circular placeholder for a profile picture with a blue 'X' inside. Underneath the placeholder, the text "Correo electrónico" is displayed. Below this, there are four input fields: "Nombre", "Contraseña", "Confirmar contraseña", and "Grado de estudios" with a dropdown arrow. The interface is clean and modern, with a light gray background and dark text.

Figura 2.15: MIUW 3 Editar Perfil



The screenshot shows a web interface for recovering a password. At the top, there is a header bar with three dark circles on the left, a search bar, and the text "Nombre de la app" on the left. Below the header, the text "Recuperar contraseña" is displayed. Underneath, there is a single input field labeled "Correo de recuperación". Below the input field, there is a dark blue button with the text "Recuperar Contraseña". The interface is clean and modern, with a light gray background and dark text.

Figura 2.16: MIUW 4 Recuperar Contraseña

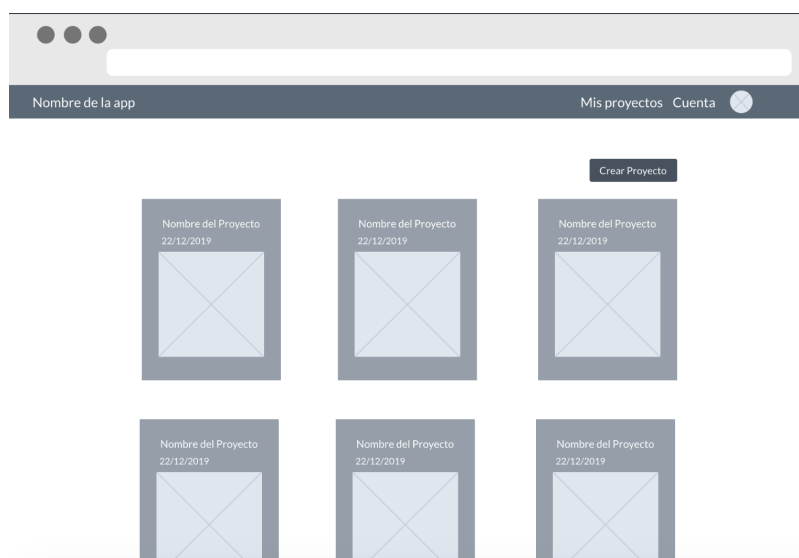


Figura 2.17: MIUW 5 Lista de Proyectos

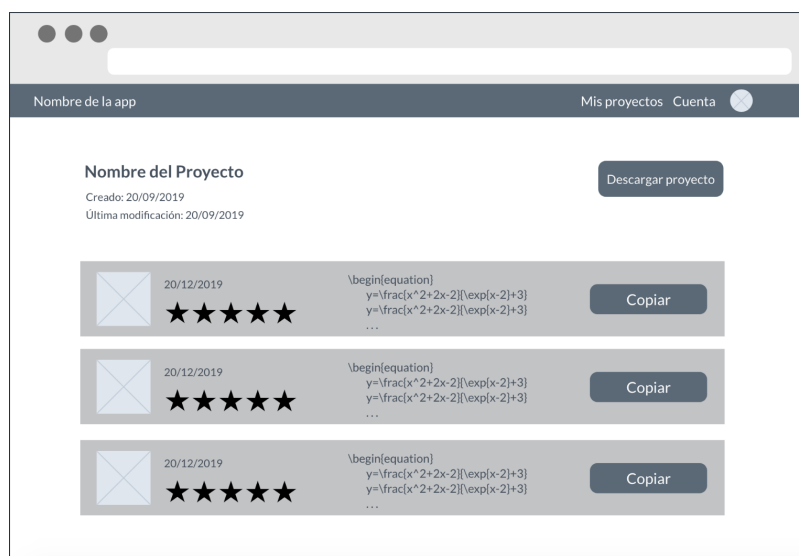


Figura 2.18: MIUW 6 Lista de Traducciones

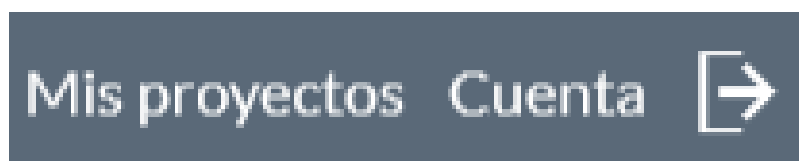


Figura 2.19: MIUW 7 Menú de Opciones

Bibliografía

- [1] R. C. Martin, “The Clean Architecture.” <https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>, 2012. [Consultado: 2019-09-21].
- [2] M. S. de Lorenzo, “Clean Architecture Guide (with tested examples): Data Flow != Dependency Rule.” <https://proandroiddev.com/clean-architecture-data-flow-dependency-rule-615ffdd79e29>, 2018. [Consultado: 2019-09-21].
- [3] F. Cejas, “Architecting Android...The clean way?.” <https://fernandocejas.com/2014/09/03/architecting-android-the-clean-way/>, 2014. [Consultado: 2019-09-21].
- [4] F. Cejas, “Architecting Android...Reloaded.” <https://fernandocejas.com/2018/05/07/architecting-android-reloaded/>, 2018. [Consultado: 2019-09-21].
- [5] arkus Knauff and J. Nejasmic, “An efficiency comparison of document preparation systems used in academic research and development,” *plosone*.
- [6] A. Seitz, S, “Computer vision.” <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse576/>, 2000. [CSE576: Computer Vision].
- [7] J. E. Hopcroft, R. Motwani, and J. D. Ullman, *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*. 2001.
- [8] R. H. Anderson, “Syntax directed recognition of hand-printed two-dimensional mathematics,” *Harvard University*.
- [9] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, *Deep Learning*. MIT Press, 2016. <http://www.deeplearningbook.org>.
- [10] J. Brownlee, “Encoder-Decoder Long Short-Term Memory Networks.” <https://machinelearningmastery.com/encoder-decoder-long-short-term-memory-networks/>.
- [11] G. Genthial and R. Sauvestre, “Image to latex,” *Stanford University*.

- [12] Y. Deng, A. Kanervisto, J. Ling, and A. M. Rush, “Image-to-markup generation with coarse-to-fine attention,” *34th International Conference on Machine Learning, Sydney, Australia, PMLR 70, 2017*, 2017.
- [13] J. Zhanga, J. Dua, S. Zhanga, D. Liub, Y. Hub, J. Hub, S. Weib, and L. Daia, “Watch, attend and parse: An end-to-end neural network based approach to handwritten mathematical expression recognition,” *Pattern Recognition*, p. 196–206, 2017.
- [14] E. Tapia and R. Rojas, “Recognition of on-line handwritten mathematical expressions using a minimum spanning tree construction and symbol dominance,” *Freie Universit at Berlin, Institut fur Informatik*.
- [15] S. Luján-Mora, “Programación en internet: clientes web,” 2001-10-08.
- [16] A. Holovaty and J. Kaplan-Moss, “El libro de Django 1.0.” <https://uniwebsidad.com/libros/django-1-0/capitulo-5/el-patron-de-diseno-mtv>.
- [17] C. Salazar, “Los principios de SOLID de la programación orientada a objetos.” <https://www.codesolt.com/tutoriales/fundamentos/solid/>, 2018. [Consultado: 2019-09-21].
- [18] A. Murthy, “Exploring S.O.L.I.D Principle in Android.” <https://proandroiddev.com/exploring-s-o-l-i-d-principle-in-android-a90947f57cf0>, 2018. [Consultado: 2019-09-21].
- [19] D. Development, “10 Major Differences Between Android and iOS App Development.” <http://ddi-dev.com/blog/programming/10-differences-between-android-and-ios-app-development/>, 2018. [Consultado: 2019-09-21]. 8
- [20] “System Properties Comparison MySQL vs. Oracle vs. PostgreSQL.” <https://db-engines.com/en/system/MySQL%3BOracle%3BPostgreSQL>, 2019. 9
- [21] A. Nesmiyanova, “Ruby on Rails vs Django vs Laravel: The Ultimate Comparison of Popular Web Frameworks.” <https://steelkiwi.com/blog/ruby-django-laravel-frameworks-comparison>, 2019. 10