ANEXO 1. MANUAL DEL PROGRAMADOR

SISTEMA DESCENTRALIZADO PARA LA VERIFICACIÓN Y AUTENTICACIÓN DE CERTIFICADOS ACADÉMICOS UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN.

DAVID CAMILO SÁNCHEZ MORA
FERNEY GIOVANY JEREZ VARGAS

INGENIERÍA TELEMÁTICA
FACULTAD TECNOLÓGICA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
BOGOTÁ, 2018

TABLA DE CONTENIDO

1. INSTALACIÓN DE PRE-REQUISITOS 5
2. INSTALACION AMBIENTE DE DESARROLLO 13
3. ESTRUCTURA DE CARPETAS 15
4. PROYECTO DIPLOMA-BLOCKCHAIN 16
5. PROYECTO DIPLOMA-BACKEND 17
6. PROYECTO DIPLOMA-FRONTEND 18
7. PROYECTO DIPLOMA-MOBILE 20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Detalles Sistema Operativo 6
Figura 2. Versión de Docker 6
Figura 3. Versión de Docker Composer 7
Figura 4. Versión de Node JS 7
Figura 5. Versión de NPM (Node Package Manager) 8
Figura 6. Versión de Git 8
Figura 7. Versión de python 9
Figura 8. Versión del editor Visual Studio Code 9
Figura 9. Versión de watchman 9
Figura 10.Versión de react-native y react-native cli 10
Figura 12. Versión Java 11
Figura 13. Versión Android Studio 12
Figura 14. Versión Xcode 12
Figura 15. Iniciar Hyperledger Playground 13
Figura 16. Interfaz Hyperledger Playground 14
Figura 17. Contenido carpeta raíz - código fuente 15
Figura 18. Estructura proyecto diploma-blockchain 16
Figura 19. Estructura proyecto diploma-backend 17
Figura 20. Estructura proyecto diploma-frontend 18
Figura 21. Estructura carpeta app - proyecto diploma-frontend 19
Figura 23. Estructura proyecto diploma-mobile 20
Figura 25. Estructura carpeta App - proyecto diploma-mobile 21

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Descripción estructura diploma-blockchain..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 2 Descripción estructura diploma-backend..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 3 Descripción estructura diploma-frontend..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 4 Descripción estructura carpeta app - proyecto diploma-frontend**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 5 Descripción estructura diploma-mobile..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6 Descripción carpeta App - proyecto diploma-mobile**¡Error! Marcador no definido.**

1. INSTALACIÓN DE PRE-REQUISITOS

El tutorial de instalación de cada requisito se encuentra en la página oficial de hyperledger composer en el siguiente link:
https://hyperledger.github.io/composer/latest/installing/installing-prereqs.html

La ventaja de instalar los pre-requisitos para montar el ambiente de desarrollo de hyperledger composer es que al mismo tiempo se están cumpliendo con los requisitos para el desarrollo de no solo el blockchain, sino también para el desarrollo de los demás componentes del proyecto, al instalar Node.js se puede desarrollar el componente del servidor (backend) y la página web y aplicación móvil (frontend).

Los requisitos de Hyperldger Composer y Hyperledger Fabric son los siguientes

- Ubuntu Linux 14.04 / 16.04 LTS (64-bit), o Mac OS 10.12
- Docker Engine: Versión 17.03 o mayor
- Docker-Compose: Versión 1.8 o mayor
- Node: 8.9 o mayor
- npm: v5.x
- git: 2.9.x o mayor
- Python: 2.7.x
- Visual Studio Code (Editor)

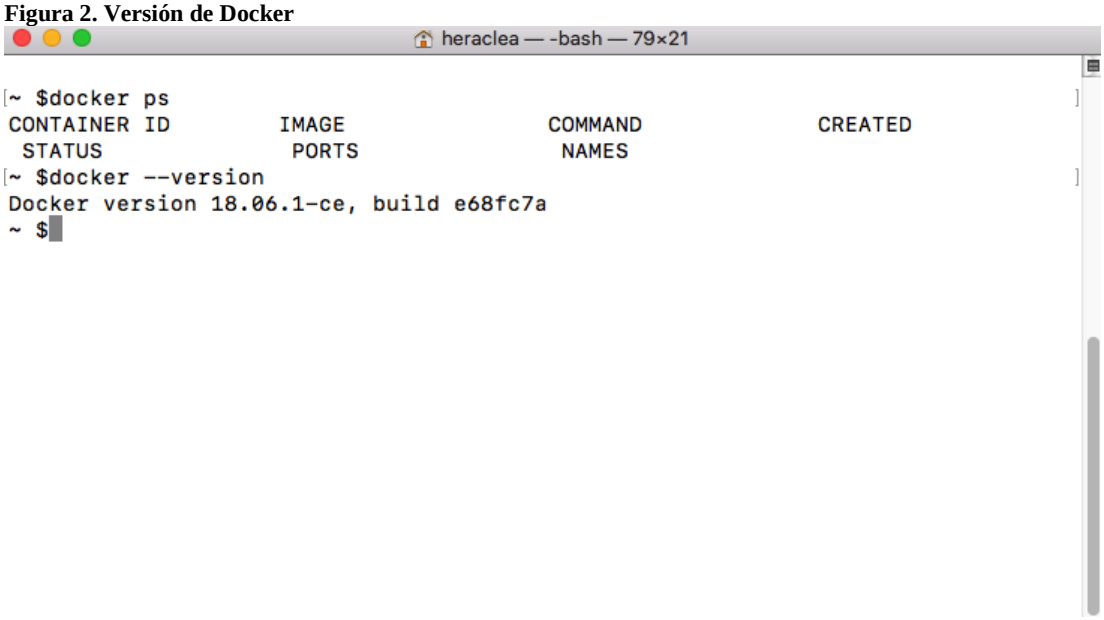
Finalmente, para el desarrollo de React native se necesitan los siguientes requisitos:

- Watchman
- Node
- React Native (Linea de Comando)
- Java Development Kit (JDK)
- Android Studio
- Xcode

Figura 1. Detalles Sistema Operativo

Fuente: los autores

Figura 2. Versión de Docker



Fuente: los autores

Figura 3. Versión de Docker Composer

```
heraclea — -bash — 79×21
~ $docker-compose --version
docker-compose version 1.22.0, build f46880f
~ $
```

Figura 4. Versión de Node JS

```
heraclea — -bash — 79×21
~ $node --version
v8.12.0
~ $
```

Fuente: los autores

Figura 5. Versión de NPM (Node Package Manager)

```
heraclea — -bash — 79×21
~ $npm --version
6.4.1
~ $
```

Fuente: los autores

Figura 6. Versión de Git

```
heraclea — -bash — 79×21
~ $git --version
git version 2.16.1
~ $
```

Fuente: los autores

Figura 7. Versión de python

```
heraclea — -bash — 79×21
~ $python --version
Python 2.7.15
~ $
```

Fuente: los autores

Figura 8. Versión del editor Visual Studio Code

```
heraclea — -bash — 79×21
~ $code --version
1.28.0
431ef9da3cf88a7e164f9d33bf62695e07c6c2a9
x64
~ $
```

Fuente: los autores

Figura 9. Versión de watchman

```
diploma-blockchain — -bash — 79×20
diploma-blockchain $watchman --version
4.9.0
diploma-blockchain $
```

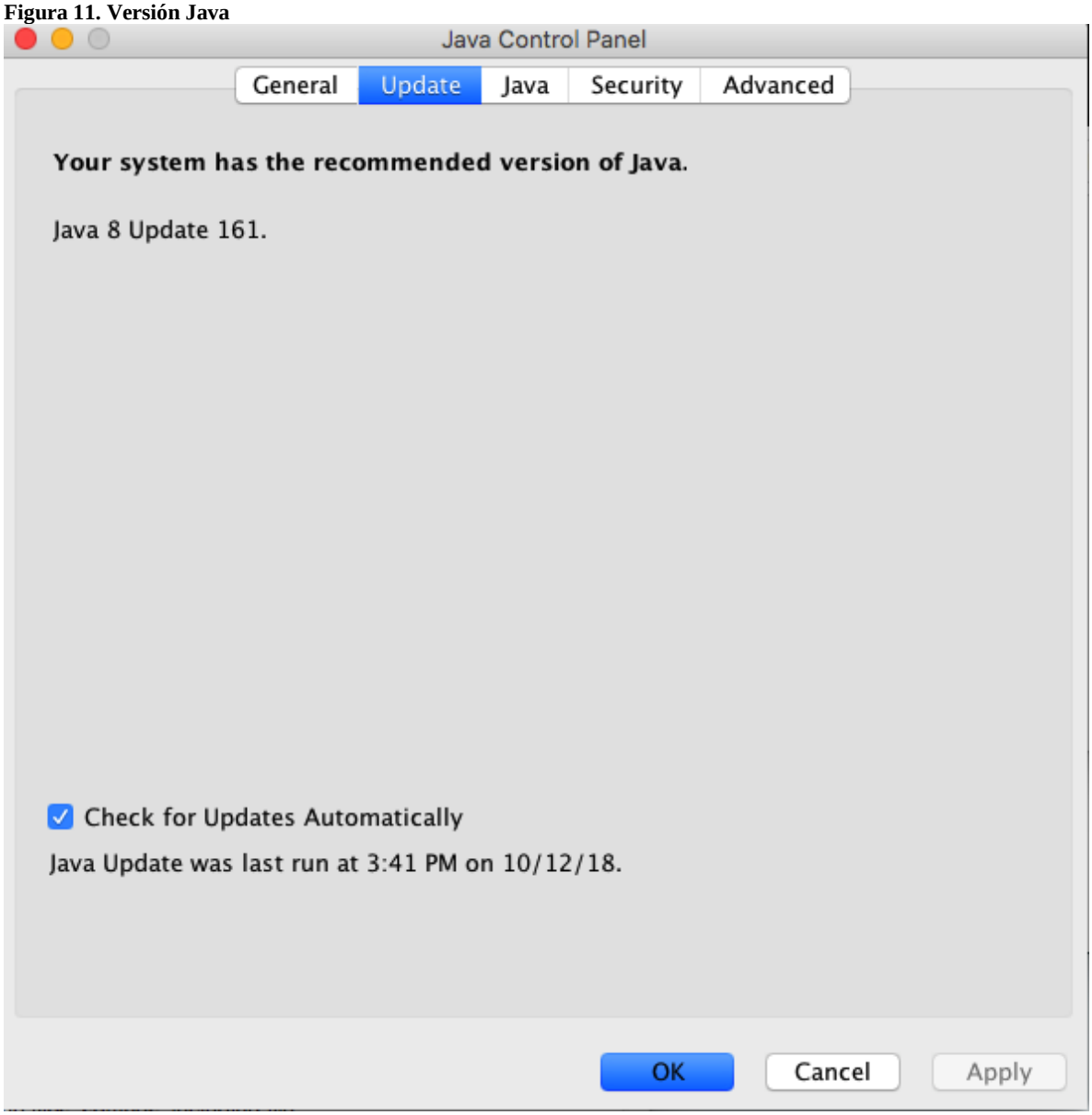
Fuente: los autores

Figura 10.Versión de react-native y react-native cli

```
diploma-mobile — -bash — 79×20
diploma-mobile $react-native --version
react-native-cli: 2.0.1
react-native: 0.55.1
diploma-mobile $
```

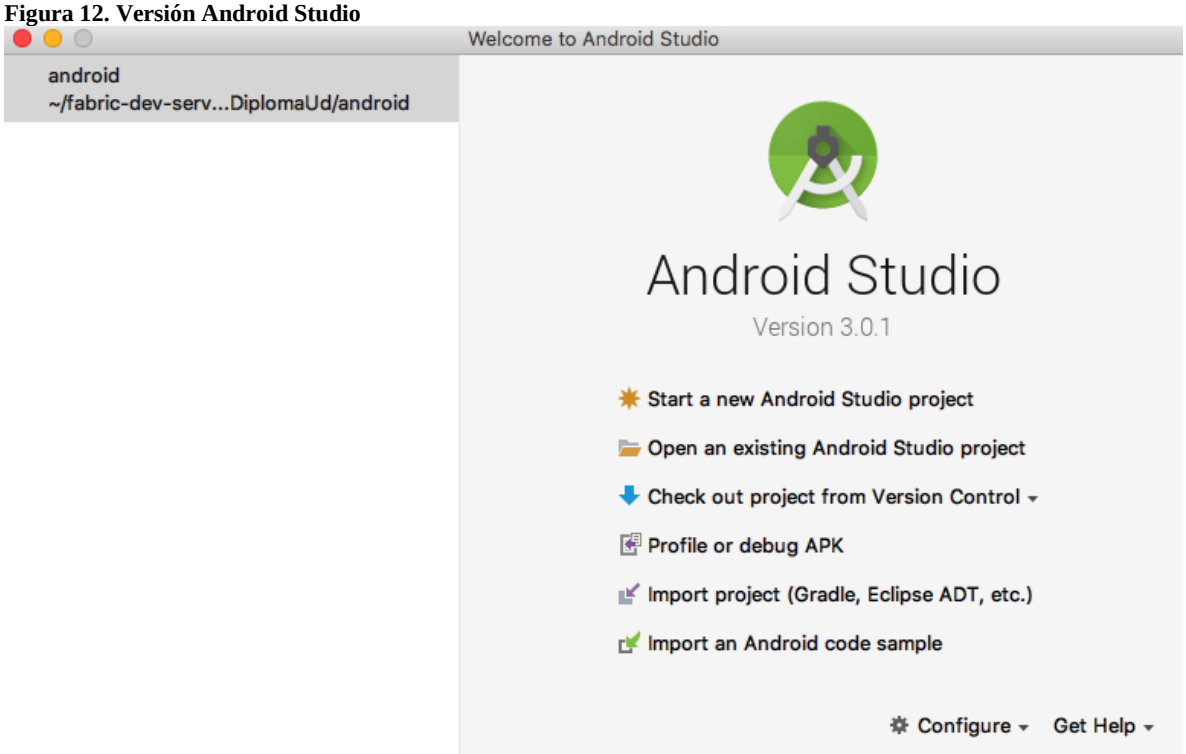
Fuente: los autores

Figura 11. Versión Java



Fuente: los autores

Figura 12. Versión Android Studio



Fuente: los autores

Figura 13. Versión Xcode

Fuente: los autores

2. INSTALACION AMBIENTE DE DESARROLLO

Luego de completar las instrucciones en la instalación de pre-requisitos, se deben completar una serie de instrucciones con el fin de instalar las herramientas de desarrollo de Hyperledger Composer (Herramienta que permite crear las redes de negocio), y también instalar Hyperledger Fabric (Herramienta que nos permite ejecutar y desplegar redes de negocio en nuestra maquina local)

Se debe completar los pasos indicados en el siguiente link:
https://hyperledger.github.io/composer/latest/installing/development-tools.html

En el proyecto se adjunta una carpeta en la cual ya está integrado el código de Hyperledger Fabric por lo que se puede omitir el paso 4 del tutorial.

En el directorio diploma blockchain al ejecutamos el siguiente comando

- npm run play

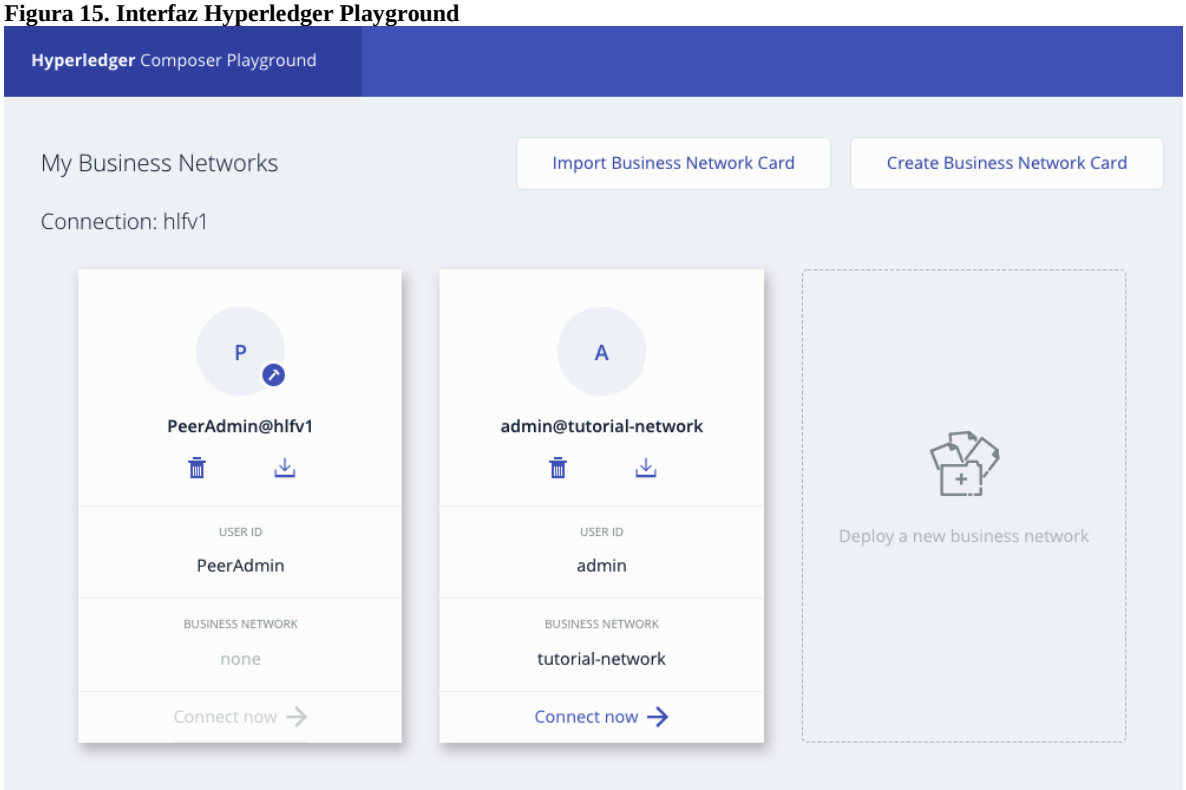
de esta manera en el puerto 8080 se ejecuta un servidor que es nuestro aplicativo web para el desarrollo del blockchain, con hyperledger composer y hyperledger fabric.

Figura 14. Iniciar Hyperledger Playground

```
diploma-blockchain — node ◂ node /usr/local/Cellar/yarn/1.9.4/libexec/bin/yarn.js play — 79×21
~ $code --version
1.28.0
431ef9da3cf88a7e164f9d33bf62695e07c6c2a9
x64
~ $cd fabric-dev-servers/
fabric-dev-servers $cd diploma-blockchain/
diploma-blockchain $yarn play
yarn run v1.9.4
$ composer-playground
info: [Hyperledger-Composer] :LoadModule                :loadModule()
   Loading composer-wallet-filesystem from /Users/heraclea/fabric-dev-servers/d
iploma-blockchain/node_modules/composer-wallet-filesystem
info: [Hyperledger-Composer] :PlaygroundAPI             :createServer()
   Playground API started on port 8080
info: [Hyperledger-Composer] :PlaygroundAPI             :createServer()
   Client with ID 'EMcz66YgIbcKWjMrAAAA' on host '::1' connected
info: [Hyperledger-Composer] :PlaygroundAPI             :createServer()
   Client with ID '6TcW0k1_tjsQD5x6AAAB' on host '::1' connected
info: [Hyperledger-Composer] :ConnectionProfileManager :getConnectionManagerByT
yp Looking up a connection manager for type 0=hlfv1
info: [Hyperledger-Composer] :ConnectionProfileManager :getConnectionManagerByT
```

Fuente: los autores

Figura 15. Interfaz Hyperledger Playground

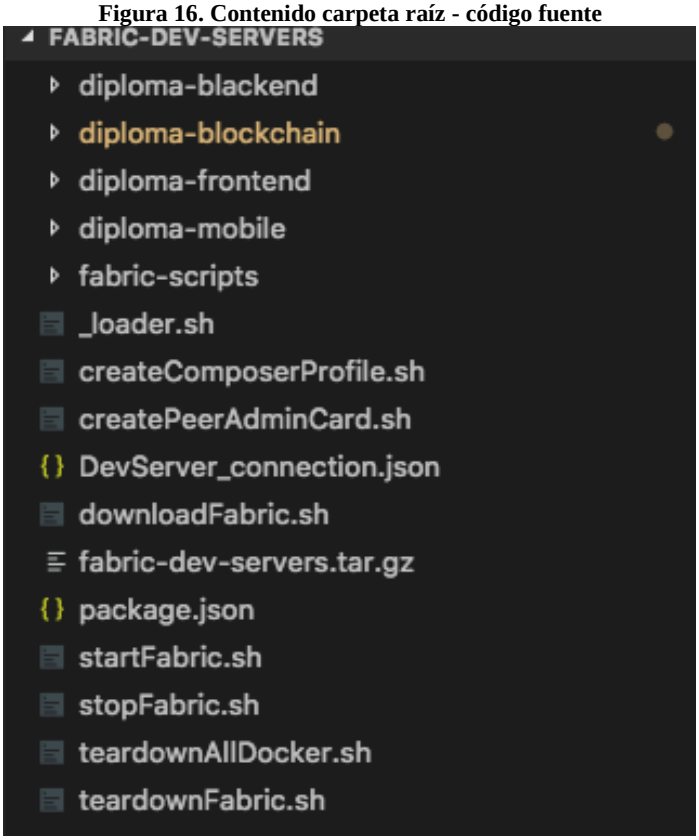


Fuente: los autores

3. ESTRUCTURA DE CARPETAS

Al explorar el código fuente del proyecto utilizando el editor Visual Studio Code, podemos encontrar las siguientes carpetas y archivos en la parte izquierda del editor.

Figura 16. Contenido carpeta raíz - código fuente



Fuente: los autores

Podemos encontrar el código fuente necesario para el desarrollo con Hyperledger Fabric, y el código fuente de los distintos proyectos para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

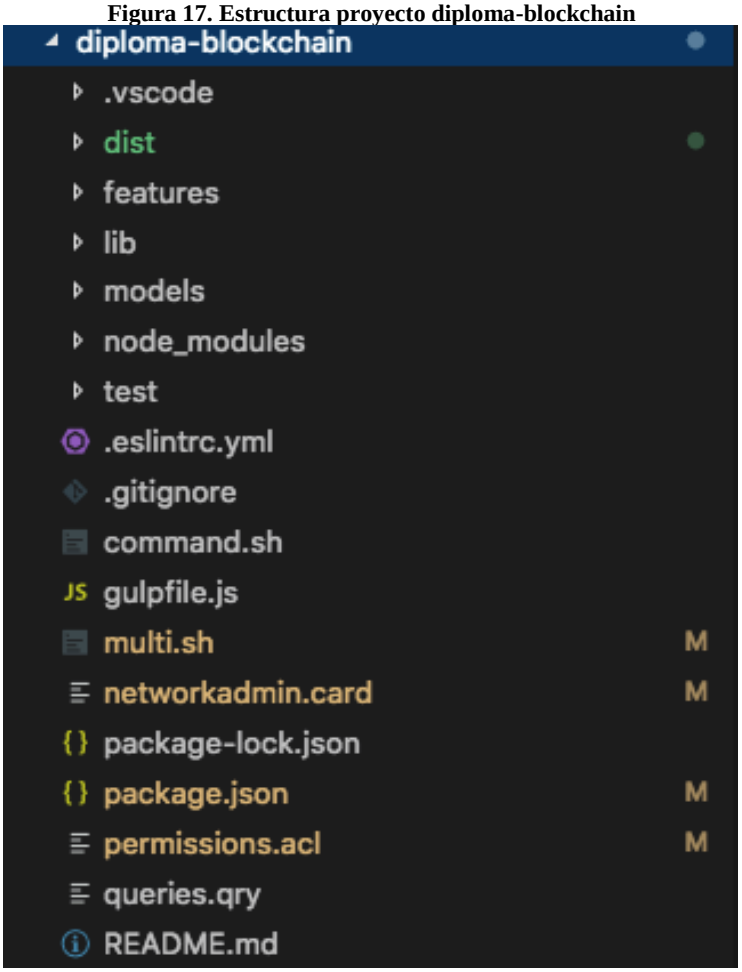
Dentro de la carpeta inicial podemos encontrar los siguientes proyectos:

- **diploma-backend:** Servidor web encargado de firmar digitalmente y verificar los certificados académicos.
- **diploma-blockchain:** Proyecto de hyperledger composer, para la creación de la red de negocio de blockchain privado.
- **diploma-frontend:** Aplicación web del proyecto
- **diploma-mobile:** Aplicación móvil del proyecto
- **fabric-scripts y archivos sin carpeta:** Código fuente para ejecutar Hyperledger Fabric localmente.

4. PROYECTO DIPLOMA-BLOCKCHAIN

El proyecto diploma-blockchain contiene todos los archivos para la creación de la red de negocio blockchain con Hyperledger Composer

Figura 17. Estructura proyecto diploma-blockchain



Fuente: los autores

Tabla 1. Descripción estructura diploma-blockchain

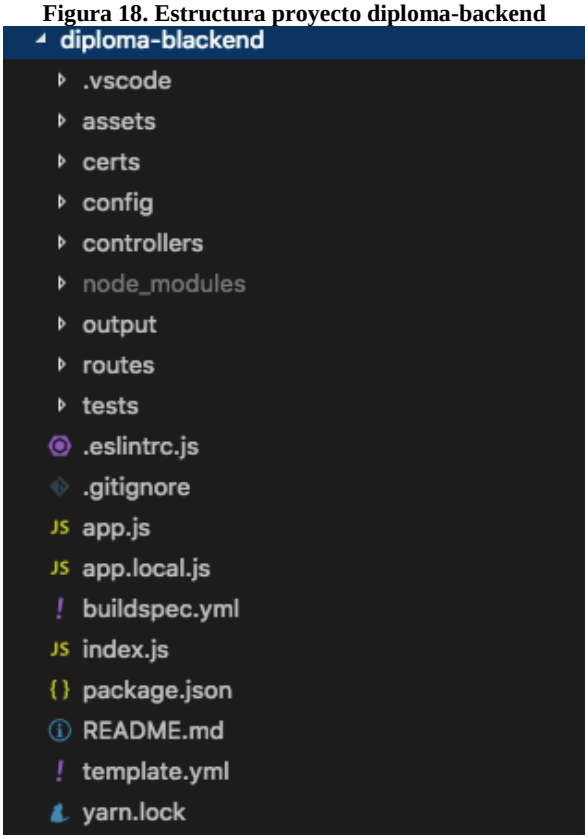
Nombre Directorio o Archivo	Funcionalidad
.vscode	Configuracion Editor
dist	Versionamiento Redes Blockchain
features	Codigo generado
lib	Se encuentra la lógica de las transacciones del blockchain
models	El modelo de extensión .CTO es archivo para la definición del modelo de la red de negocio blockchain
node_modules	Dependencias
gulpfile.js	Archivo de automatización de tareas

Fuente: los autores

5. PROYECTO DIPLOMA-BACKEND

El proyecto diploma-backend es un servidor web escrito en Node.js utilizando el framework Express.js, encargado de enviar de emails, añadir y verificar firmas digitales a los certificados.

Figura 18. Estructura proyecto diploma-backend



Fuente: los autores

Tabla 2. Descripción estructura diploma-backend

Nombre Directorio o Archivo	Funcionalidad
.vscode	Configuracion Editor
assets	Imágenes y fuentes
config	Configuración del proyecto
controllers	Se encuentra la lógica de cada uno de los endpoints del servidor
routes	Se define cada uno de los endpoints y conecta con los controladores
node_modules	Dependencias
app.js	Archivo principal definición del servidor Express.js

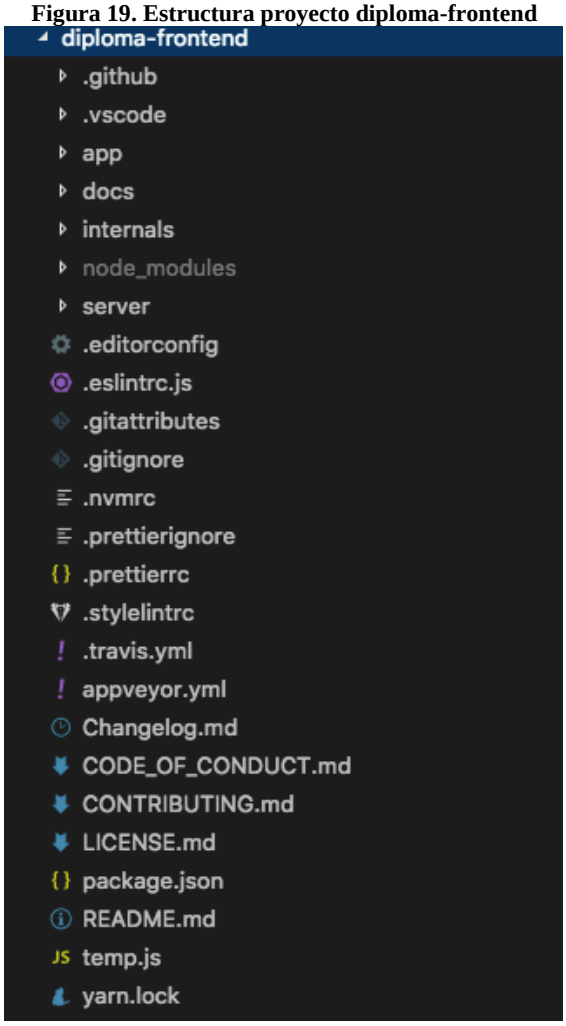
Fuente: los autores

6. PROYECTO DIPLOMA-FRONTEND

Este proyecto esta basado en un proyecto open source llamado react-boilerplate el cual es un proyecto guía que contiene librerías y configuraciones para tener una mejor experiencia de desarrollo, y tener mejores prácticas de desarrollo de software.

Link: https://github.com/react-boilerplate/react-boilerplate

Figura 19. Estructura proyecto diploma-frontend

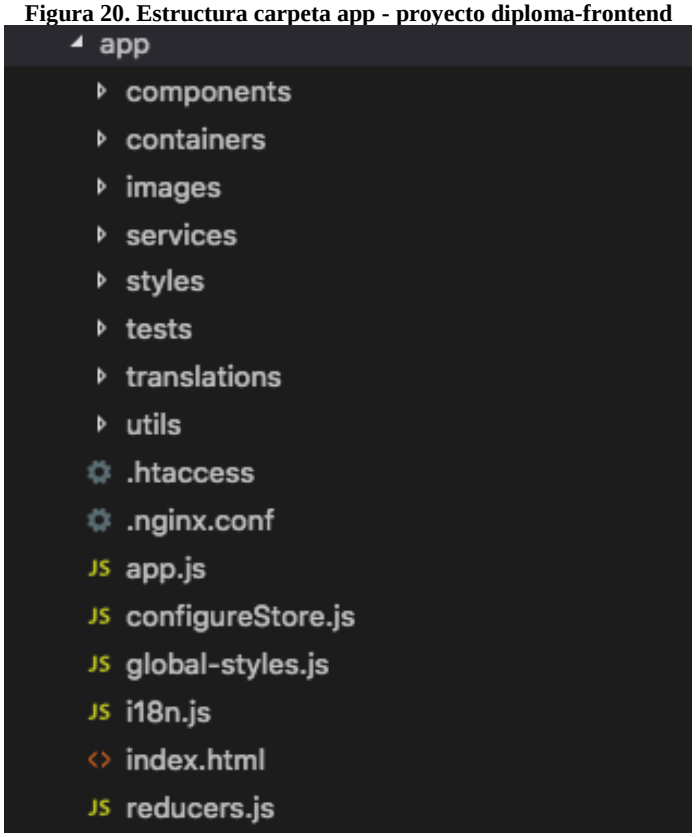


Fuente: los autores

Tabla 3. Descripción estructura diploma-frontend

Nombre Directorio o Archivo	Funcionalidad
.vscode	Configuracion Editor
docs	Documentacion
node_modules	Dependencias
server	Archivo principal definición del servidor para desarrollo

Figura 20. Estructura carpeta app - proyecto diploma-frontend



Fuente: los autores

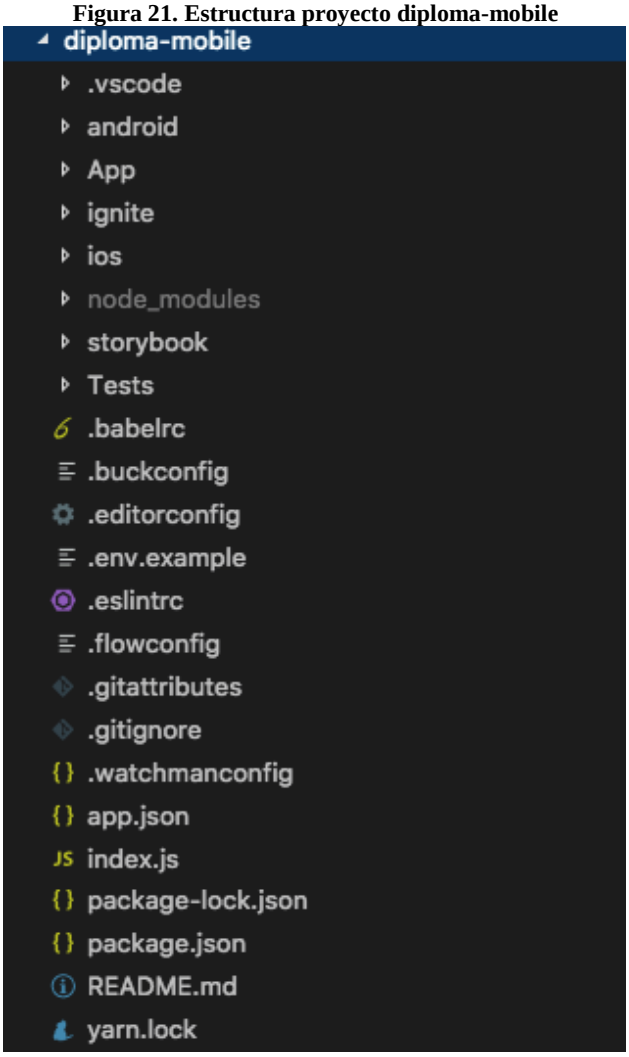
Tabla 4. Descripción estructura carpeta app - proyecto diploma-frontend

Nombre Directorio o Archivo	Funcionalidad
components	Cada uno de los componentes creados para el proyecto
containers	Cada una de las paginas del aplicativo, compuesto port componentes

Fuente: los autores

7. PROYECTO DIPLOMA-MOBILE

Figura 21. Estructura proyecto diploma-mobile



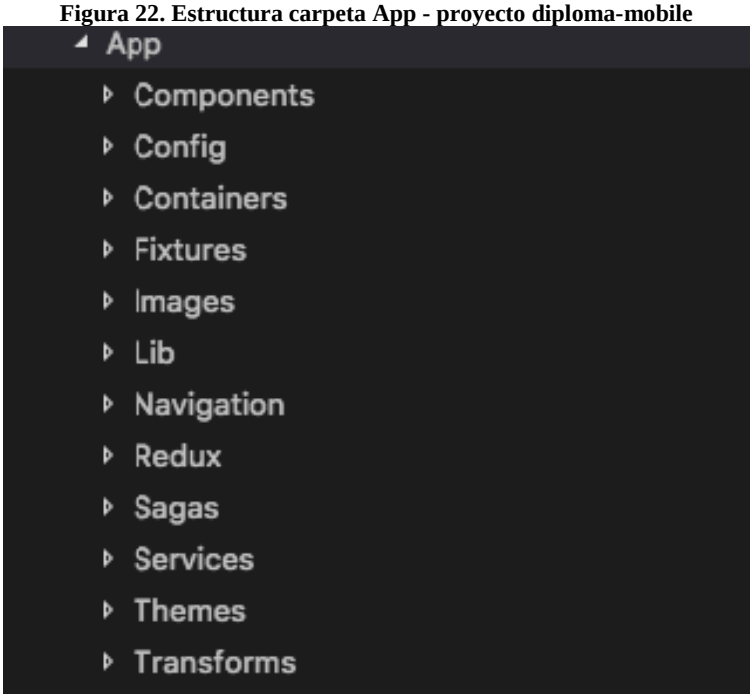
Fuente: los autores

Tabla 5. Descripción estructura diploma-mobile

Nombre Directorio o Archivo	Funcionalidad
android	Código fuente proyecto android
ios	Codigo fuente proyecto iOS
package.json	Archivo para el manejo de las dependencias del proyecto
Index.js	Archivo raíz del proyecto
.eslintrc	Archivo configuración de reglas de eslint

Fuente: los autores

Figura 22. Estructura carpeta App - proyecto diploma-mobile



Fuente: los autores

Tabla 6. Descripción carpeta App - proyecto diploma-mobile

Nombre Directorio o Archivo	Funcionalidad
Components	Componentes de React
Config	Configuración del proyecto
Containers	Cada uno de las vistas de la aplicación móvil, compuesta de componentes.
Navigation	Archivo para el manejo de la navegación
Redux	Configuración para el manejo de estados en la aplicación

Fuente: los autores