



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA**  
**Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información**

**ANTEPROYECTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO**  
**GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA**  
**TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Herramienta de mensajería instantánea en el  
ámbito educativo**

Autor: Diego Andérica Richard

Director: Luis Rodríguez Benítez

Director: Luis Jiménez Linares

Marzo, 2018

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2. TECNOLOGÍA ESPECÍFICA</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
3.1. Subobjetivo I: Implementar un marco de gestión de usuarios vinculado al contexto educativo . . . . .	4
3.2. Subobjetivo II: Proporcionar un entorno de ejecución multiplataforma . . . . .	4
3.3. Subobjetivo III: Implementar un mecanismo de monitorización activa del tipo y contenido de los mensajes . . . . .	5
3.4. Subobjetivo IV: Integración de la aplicación con Google Calendar . . . . .	5
3.5. Subobjetivo V: Implementar mecanismos que permitan comunicaciones personales profesor-tutores del alumno y viceversa . . . . .	5
<b>4. MÉTODO Y FASES DE TRABAJO</b>	<b>6</b>
<b>5. MEDIOS QUE SE PRETENDEN UTILIZAR</b>	<b>7</b>
5.1. Medios Hardware . . . . .	7
5.2. Medios Software . . . . .	7
<b>6. REFERENCIAS</b>	<b>10</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se pueden encontrar numerosos avances en la tecnología que nos rodea simplificando, muchas veces, algunas tareas o funciones de la vida cotidiana. Un ejemplo de estos avances son los *smartphones*, dispositivos con los que convivimos cada vez más y para más cosas en el día a día. Según un estudio publicado en 2017, el 81 % de los españoles usa un teléfono móvil inteligente, mientras que en 2012 la cifra era del 41 % [Jus], lo que representa un gran cambio en la sociedad y un considerable aumento en su adopción. Estos teléfonos posibilitan que el usuario esté permanentemente conectado a Internet pudiendo navegar, consultar información, realizar compras o llevar a cabo tareas tan sencillas como comunicarse con los demás. Es en este ámbito donde se pueden producir ciertos malentendidos que, a veces, simplemente pasan por no poner un carácter de más o porque la mensajería instantánea permite decir cosas que, en realidad, no queremos decir. Estos malentendidos podrían incluso llegar a afectar a los hijos que se encuentren en centros educativos puesto que, en este entorno, los padres suelen crear grupos de chat para hablar entre ellos, pudiendo surgir diferentes problemas. Normalmente se usan aplicaciones «generalistas» para este fin, aunque también se dispone de plataformas educativas como «Papás 2.0» [JCC], perteneciente a la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha y que facilita la gestión administrativa a la vez que establece una vía de comunicación entre los centros educativos y las familias. No obstante, Papás 2.0 se encuentra más cercana al correo electrónico que a la mensajería instantánea, por lo que los usuarios suelen decantarse por la segunda opción puesto que está más extendida y, quizá, les resulte más fácil de utilizar. Algunos de los principales ejemplos de estas aplicaciones pueden ser *WhatsApp* [Wha], *Telegram* [Tel] o *Signal* [Sig]. Las diferencias entre estas alternativas residen en algunas de las funciones que cada una ofrece a los usuarios finales.

Por tanto, se considera de especial relevancia el desarrollo de una aplicación de mensajería instantánea para *smartphones* basados en el sistema operativo Android especialmente orientada al sector educativo, además de una plataforma web desde la que se pueda realizar una administración sencilla de usuarios y grupos por parte del centro.

## 2. TECNOLOGÍA ESPECÍFICA

Este Trabajo Fin de Grado se ha desarrollado bajo la intensificación de *Tecnologías de la Información*.

Tabla 1: Tecnología Específica cursada por el alumno

Marcar la tecnología cursada	
Tecnologías de la Información	X
Computación	
Ingeniería del Software	
Ingeniería de Computadores	

Tabla 2: Justificación de las competencias específicas abordadas en el TFG

Competencia	Justificación
Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.	Se va a implementar una aplicación adaptada a un entorno concreto como es el educativo.
Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.	Identificada la problemática y las limitaciones de los sistemas de comunicación padre-profesor, se plantea una alternativa directamente vinculada a sistemas ampliamente implantados en la sociedad actual.
Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.	Se desarrollará una aplicación para <i>smartphones</i> con sistema operativo Android y, además, se dispondrá de una plataforma Web con la que se podrá interactuar para gestionar y administrar la aplicación.

### 3. OBJETIVOS

Como se ha comentado anteriormente en la introducción, el uso de las aplicaciones de mensajería instantánea generalistas puede derivar en ciertos conflictos entre los integrantes de los grupos, por lo que este trabajo fin de grado tiene como objetivo principal evitar estos problemas en un ámbito tan acotado como lo es el educativo. Por tanto, se considera de interés implementar una herramienta de mensajería instantánea para la comunicación entre el profesorado y los padres de los alumnos que trate de minimizar la ocurrencia de situaciones no deseadas, así como un sistema de gestión sencillo vía Web desde el que se pueda administrar dicha aplicación. Toda esta plataforma se valdrá de los servicios suministrados por Google con su producto *Firestore*, que proporciona un *backend* sencillo y fácil de utilizar, así como el entorno de desarrollo *Android Studio*, puesto que la aplicación está destinada a móviles con sistema operativo *Android*. Asimismo, para alcanzar el objetivo principal se deberán cumplir los siguientes objetivos parciales.

#### 3.1. Subobjetivo I: Implementar un marco de gestión de usuarios vinculado al contexto educativo

Se pretende implementar un mecanismo de gestión de usuarios que sea lo más eficiente y sencillo de utilizar. Por ejemplo, existe la posibilidad de que el personal del centro realice importación de archivos .csv para la creación de los grupos de chat. De igual manera, se deberán elegir y fijar diferentes roles, que serán asignados a las personas que utilicen la aplicación: el rol de moderador que estará destinado, principalmente, a los tutores de clase, profesores o personal del centro que use la aplicación y que será el encargado de validar finalmente el envío de mensajes y el rol de usuario normal, destinado a los padres que se encuentren registrados.

#### 3.2. Subobjetivo II: Proporcionar un entorno de ejecución multiplataforma

Puesto que el personal del centro tendrá las funciones de importar datos, registrar a los usuarios, crear y mantener los grupos de chat, éstas se realizarán mediante el uso de un ordenador personal puesto que, de esta manera, dichas tareas se tornan más sencillas de realizar y de un *frontend* que resulte amigable y fácil de utilizar por parte del profesorado y personal del centro. Por otra parte, el resto de los usuarios de la aplicación accederán a la misma mediante el teléfono móvil o correo electrónico, puesto que los usuarios podrán elegir el método de entrada.

### **3.3. Subobjetivo III: Implementar un mecanismo de monitorización activa del tipo y contenido de los mensajes**

Se busca disponer de algún tipo de monitorización para detectar mensajes que puedan ser potencialmente inadecuados dentro del contexto educativo. Esto se puede conseguir mediante el uso de la plataforma Bluemix de IBM, desde la que se podrá acceder a «Watson», un sistema de inteligencia artificial con el que se pueden controlar los mensajes que son enviados a través de la aplicación. Una vez enviado el texto a analizar, el resultado debe ser interpretado para actuar en consecuencia. Además, se dispondrá de cierto grado de moderación puesto que el profesor responsable de cada grupo tendrá la capacidad de validar los mensajes que el resto de usuarios envíen a dicho grupo.

### **3.4. Subobjetivo IV: Integración de la aplicación con Google Calendar**

Este objetivo se centrará en el estudio de cómo compenetrar la aplicación con otros servicios, como Google Calendar, de manera que se puedan agregar nuevos eventos de calendario sin que el usuario tenga que cambiar de aplicación manualmente. Ejemplos de estos eventos podrían ser añadir nuevos exámenes, reuniones, tutorías con los profesores, etc.

### **3.5. Subobjetivo V: Implementar mecanismos que permitan comunicaciones personales profesor-tutores del alumno y viceversa**

Junto con la comunicación mediante los grupos creados por el personal del centro, los usuarios de la aplicación podrán iniciar una conversación con los profesores mediante la creación de un chat privado. Del mismo modo, los profesores podrán crear chats privados con el resto de usuarios.

## 4. MÉTODO Y FASES DE TRABAJO

En primer lugar, como metodología de gestión de proyectos, se ha decidido utilizar Scrum, que se trata de un marco de trabajo de procesos usado para la gestión de desarrollo de productos dentro del que se pueden emplear diferentes procesos y técnicas. De igual manera, se compone de equipos autogestionados con sus respectivos roles, eventos, artefactos y reglas [Sut]. Siguiendo los principios y características de esta metodología, el proyecto deberá dividirse en diferentes fases, de tal manera que una fase no puede dar comienzo mientras la anterior no haya finalizado. Algunos de los términos más importantes en esta metodología son el Sprint, que es un bloque de tiempo donde se crea un entregable del producto y la Pila de Producto (*Product Backlog*), que se compone de todo lo que podría ser necesario o relevante en el producto. Scrum, al basarse en la teoría de control de procesos empírica, asegura que el conocimiento procede de la experiencia de la toma de decisiones basada en lo que ya se conoce, empleando un enfoque iterativo e incremental. Sus tres pilares fundamentales son la transparencia, la inspección y la adaptación. De esta manera, se asegura que los aspectos significativos del proceso son visibles para los responsables del resultado, que los usuarios deben inspeccionar con frecuencia los artefactos y el progreso para detectar variaciones indeseadas y que, si un inspector determina que uno o más aspectos del proceso se desvían, se procederá a un reajuste tan pronto como sea posible, siendo comunicado al resto del equipo de Scrum.

Cada uno de los equipos autoorganizados y multifuncionales de Scrum se compone del **Dueño del Producto** (*Product Owner*), el **Equipo de Desarrollo** (*Development Team*) y un «**Maestro de Scrum**» (*Scrum Master*). El Dueño del Producto se encarga de maximizar el valor del producto en cuanto al negocio, actúa de intermediario entre el cliente y el equipo y controla la Pila de Producto fijando sus ítems, ordenándolos y asegurándose de que cada uno se encuentra correctamente descrito. El Equipo de Desarrollo está formado por profesionales que entregan un incremento del producto terminado, es decir, la suma de los elementos de la lista de producto completados durante un Sprint. Por último, el Maestro de Scrum es el responsable de que la metodología se entienda y se adopte y de que el equipo sea productivo, siendo un «facilitador».

Por último, en cuanto a la metodología de desarrollo de software, se ha elegido la metodología «iterativo e incremental», que consiste en desarrollar por partes el producto, integrándolas progresivamente conforme se van completando, agregando más funcionalidad al sistema final.

## 5. MEDIOS QUE SE PRETENDEN UTILIZAR

### 5.1. Medios Hardware

Principalmente, se va a usar un ordenador que ejecuta el sistema operativo Windows para llevar a cabo la consecución del proyecto y cuyas características técnicas más destacadas son:

- **Marca y modelo:** Sony VAIO F-Series.
- **Procesador:** Intel® Core™ i7-720QM @ 1.6 GHz.
- **RAM:** 8 GB.
- **Tarjeta Gráfica:** NVIDIA GeForce GT 330m.
- **Disco Duro:** 500 GB.

Por otra parte, para realizar comprobaciones sobre un dispositivo real de la aplicación Android, se ha usado un *smartphone* con las siguientes características:

- **Marca y modelo:** LG Optimus L5 II.
- **Procesador:** MediaTek MT6575 @ 1 GHz.
- **Sistema Operativo:** Android 4.1.2 *Jelly Bean*.
- **RAM:** 1 GB.
- **Memoria interna:** 4 GB.

### 5.2. Medios Software

#### Sistemas Operativos

Como sistemas operativos, se van a utilizar Microsoft Windows 10 Home [[Mic](#)] en el PC y en cuanto al *smartphone*, se usará Android en su versión 4.1.2 *Jelly Bean* [[Gooa](#)].

#### Lenguaje de Programación

Puesto que la aplicación está destinada a *smartphones* Android, el lenguaje de programación escogido será Java. Java es un lenguaje de programación orientado a objetos usado para el desarrollo de aplicaciones, ofreciendo concurrencia [[Ora](#)], así como HTML y JavaScript para el desarrollo de la parte Web de gestión usando, en este caso, el entorno de programación *Eclipse Oxygen* [[Ecl](#)].



## GitHub

GitHub es una plataforma que ofrece la posibilidad de crear repositorios para proyectos y así poder trabajar de manera sencilla en colaboración con otras personas, como podrían ser los diferentes integrantes del equipo de Scrum. También dispone de un apartado para cada repositorio llamada *projects* en la que se pueden crear tableros Kanban, que serán útiles durante el desarrollo del trabajo. Kanban [GGdlHdD17] es una palabra de origen japonés que significa signo, señal o tarjeta. Este tablero resulta de gran ayuda puesto que se pueden observar de un rápido vistazo las tareas que quedan por hacer, en las que se está trabajando y las terminadas de una manera visual, organizada y rápida.

## Android Studio

Android Studio [And] es el entorno de programación oficial para el desarrollo de aplicaciones en Android. Además, posee integración con *Firebase*, lo que permite conectar las aplicaciones con este servicio para agregar *Analytics*, *Authentication* y *Cloud Firestore*, entre otros servicios, que resultarán imprescindibles para el desarrollo de este trabajo.

## Firebase

Firebase [Goob] es, principalmente, un *backend* que facilita las tareas de programación en el lado del servidor, puesto que proporciona acceso fácil a los recursos que ofrece. No sólo ofrece soporte al desarrollo de aplicaciones en Android, sino que también está disponible para su integración en iOS y aplicaciones Web. Algunas de sus funciones son:

- ***Cloud Firestore***. Se trata de una base de datos en tiempo real, evolución de *Realtime Database*. Ofrece una base de datos no relacional.
- ***Authentication***. Permite autenticar usuarios de forma simple en las aplicaciones de un proyecto. Además del usual método de entrada usando correo y contraseña, permite la autenticación mediante redes sociales y/o número de teléfono.
- ***Remote Config***. Permite modificar la aplicación de manera remota en todos los clientes sin necesidad de implementar una nueva versión.

## IBM Bluemix

IBM Bluemix es una plataforma que permite el acceso a sus utilidades *cloud* de manera sencilla. Ofrece diversos servicios entre los que se encuentra IBM Watson, que ofrece tecnologías cognitivas para crear aplicaciones inteligentes aportando la posibilidad de analizar y comprender sentimientos o palabras claves a partir de un texto. A la hora de interpretar si un mensaje es adecuado o no para su envío se utilizará el módulo *Tone Analyzer* [IBM].

## LaTeX

En cuanto a la documentación, se ha usado el lenguaje de generación de documentos LaTeX, junto con la plantilla proporcionada *esi-tfg* [ARC]. LaTeX es un sistema de preparación de documentos de alta calidad tipográfica usado principalmente en documentos técnicos o científicos y permite a los autores centrarse más en el contenido [The].

## 6. REFERENCIAS

### Referencias

- [And] Android. Android studio. <https://developer.android.com/studio/index.html>. Última visita: 15-02-18.
- [ARC] ARCO. Plantilla esi-tfg. [https://bitbucket.org/arco\\_group/esi-tfg](https://bitbucket.org/arco_group/esi-tfg). Última visita: 24-02-18.
- [Ecl] Eclipse Foundation. Eclipse. <https://www.eclipse.org>. Última visita: 15-02-18.
- [GGdlHdD17] Carmen Lasa Gómez, Alonso Álvarez García, and Rafael de las Heras del Dedo. *Métodos Ágiles: Scrum, Kanban, Lean*. Anaya Multimedia, 2017.
- [Gooa] Google. Android. <https://www.android.com/>. Última visita: 15-02-18.
- [Goob] Google. Firebase. <https://firebase.google.com/?hl=es-419>. Última visita: 15-02-18.
- [IBM] IBM. Watson. <https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/es/watson>. Última visita: 18-02-18.
- [JCC] JCCM. Papás 2.0. <http://www.educa.jccm.es/alumnado/es/papas>. Última visita: 08-09-17.
- [Jus] David Justo. El uso de 'smartphones' en España se duplica en los últimos cinco años. [http://cadenaser.com/ser/2017/02/28/ciencia/1488281552\\_888684.html](http://cadenaser.com/ser/2017/02/28/ciencia/1488281552_888684.html). Última visita: 08-03-18.
- [Mic] Microsoft. Windows. <https://www.microsoft.com/es-es/windows/>. Última visita: 15-02-18.
- [Ora] Oracle. Java. <https://www.java.com/es/about/>. Última visita: 15-02-18.
- [Sig] Signal. Signal. <https://www.signal.org/>. Última visita: 07-09-17.
- [Sut] Ken Schwaber; Jeff Sutherland. The scrum guide. <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>. Última visita: 05-02-18.
- [Tel] Telegram. Telegram messenger. <https://telegram.org>. Última visita: 05-09-17.
- [The] The Latex Project. An introduction to latex. <https://www.latex-project.org/about/>. Última visita: 18-02-18.
- [Wha] WhatsApp Inc. Whatsapp. <https://www.whatsapp.com>. Última visita: 04-09-17.