



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

## SmartU

---

**Desarrollo de un espacio colaborativo de ideas y proyectos**

**Autor**

Juan José Jiménez García

**Tutor**

Miguel Gea Megías



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE  
TELECOMUNICACIÓN

—

Granada, 25 de octubre de 2017



# SmartU: Desarrollo de un espacio colaborativo de ideas y proyectos

Juan José Jiménez García

**Palabras clave:** *multidisciplinar, colaborativo, desarrollo web, redes sociales, software de código abierto*

## Resumen

Este documento detalla mi trabajo y participación en el proyecto multidisciplinar llevado a cabo en la Universidad de Granada.

**SmartU** nace del trabajo en equipo realizado por un grupo de estudiantes y sus tutores, como respuesta a un problema habitual de la vida universitaria, que es el fomento de proyectos de carácter multidisciplinar.

Lo que se pretende con este trabajo es crear una plataforma basada en un formato de **red social** que permita a los estudiantes publicar proyectos e ideas y con ello encontrar a otros estudiantes de diversas disciplinas que quieran unirse para llevar a cabo la idea.

SmartU pretende ser un apoyo y una forma de fomentar más el **trabajo en equipo**, algo que la sociedad actual demanda mucho en sus puestos de trabajo y que no termina de fraguar del todo en las universidades.

Como resultado de este trabajo, se obtienen una serie de **resultados y conclusiones** sobre cómo ha sido este primer proyecto de equipo multidisciplinar, que servirá de ayuda para mejorar en el futuro los problemas encontrados.



# SmartU: Development of a collaborative space of ideas and projects

Juan José Jiménez García

**Keywords:** *multidisciplinary, coworking, web development, social networks, open source software*

## Abstract

This final degree document explains my work and collaboration on the multidisciplinary project made on the University of Granada.

**SmartU** is the result of the teamwork carried out by a group of students and their tutors in response to a common problem in the university life, which is the promotion of multidisciplinary projects.

This work aims to create a **social network based** web platform which allows students to publish projects and ideas in order to find another students from other specialties who want to join to carry it out.

SmartU is meant to be a support to promote **work in team**, since it's something highly required by today's jobs but it's not very popular in universities.

As a result from this project, we got a bunch of **results and conclusions** about how well this first multidisciplinary project was, which will be used to improve in the future the found problems.



---

Yo, **Juan José Jiménez García**, alumno de la titulación **Grado en Ingeniería Informática** de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación** de la **Universidad de Granada**, con DNI 76655977J, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo de Fin de Grado en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Así mismo, el código fuente del proyecto y esta documentación pueden consultarse en la dirección <https://github.com/JuanjiJG/SmartU> para que aquellos que lo deseen puedan probar el proyecto.

**Fdo: Juan José Jiménez García**

Granada, a 25 de octubre de 2017





---

D. **Miguel Gea Megías**, profesor del **Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos** de la **Universidad de Granada**.

**Informa:**

Que el presente trabajo, titulado ***SmartU: Desarrollo de un espacio colaborativo de ideas y proyectos***, ha sido realizado bajo su supervisión por **Juan José Jiménez García**, y autoriza la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expide y firma el presente informe en Granada, a 25 de octubre de 2017.

**El tutor:**

**Miguel Gea Megías**



# Agradecimientos

Quisiera agradecer a mi familia todo el apoyo que me han brindado durante toda mi etapa educativa, desde el colegio hasta la universidad. Gracias por toda vuestra ayuda y cariño.

Gracias a mis amigos y amigas de la ETSIIT de Granada, los mejores compañeros de trabajo que he conocido y con quienes he pasado momentos geniales.

Gracias a mis profesores, por haberme ayudado a ser quien soy hoy en día, con su atención y esfuerzo por querer transmitir sus valiosos conocimientos.

Y a mis compañeros del TFG, con quienes he compartido estos últimos meses dando forma a este proyecto, muchas gracias. Especialmente a Emilio, y a mi tutor Miguel.



# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación - Nacimiento del proyecto <i>SmartU</i> . . . . .	2
1.2. Objetivos . . . . .	4
1.2.1. Aplicación web . . . . .	4
1.3. Estado del arte . . . . .	5
1.3.1. Proyectos similares . . . . .	5
1.3.2. Usabilidad y UX . . . . .	5
1.4. Estructura de este documento . . . . .	6
<b>Glosario de términos</b>	<b>9</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>11</b>



# Capítulo 1

## Introducción

La sociedad en la que vivimos está cada vez más unida, y las fronteras se empiezan a disolver con el paso del tiempo. Citando a la Wikipedia, la globalización [1] se define como ***“un proceso económico, tecnológico, político, social y cultural a escala mundial que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo uniendo sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.”*** Todavía quedan fronteras que a corto plazo parece imposible que vayan a desaparecer y lograr dicha interdependencia a escala mundial, pero no se puede negar este hecho.

Como podemos ver en el Apéndice 5.2 de [2], la globalización supone un incremento económico, que cada año crece, de los países que salen de sus fronteras para establecer relaciones con otros territorios a lo largo del globo. Pero la globalización no es solo un fenómeno económico, en él también se ven involucradas las *nuevas tecnologías*. Cuando salimos a la calle, vemos a muchas personas utilizando sus *smartphones*, socializando, comunicándose con sus familiares y conociendo la actualidad internacional.

Vamos a acotar más este concepto y echemos un vistazo a lo que pasa en el ámbito universitario. **¿Qué es lo que ocurre?** En primer lugar, la Universidad de Granada cuenta con diversos campus universitarios repartidos por distintas zonas de la capital, algunos ubicados incluso en los límites de la misma, en el norte y en el sur. Dentro de nuestro pequeño “mundo” que es la universidad, se aprecia poca o nula comunicación entre distintos campus. Podemos todos hacernos la misma pregunta: *¿Qué harán las personas de los otros campus?*

Incluso dentro del mismo campus, ni siquiera sé qué es lo que pasa en la Facultad de Bellas Artes, que está a unos pasos de la E.T.S. de Infor-

mática. Parecería como si la globalización no hubiese llegado todavía a la universidad.

## 1.1. Motivación - Nacimiento del proyecto *SmartU*

Cuando estaba consultando a diferentes profesores sobre ideas para un Proyecto de Fin de Grado, la que más me llamó la atención fue la de mi actual tutor, Miguel. Existía un proyecto organizado por UGR Emprendedora [3] como parte del programa **Horizon 2020** [4] que quería fomentar los equipos multidisciplinares.

El trabajo en equipo es una de las asignaturas pendientes de la universidad. Por experiencia propia, puedo decir que es un asunto complejo que en muchas ocasiones, los estudiantes no quieren ni que se les pase por la cabeza. Trabajar en equipo requiere de un compromiso y una motivación que muchas veces no tenemos, por diversos motivos:

- A menudo no conoces al resto de tus compañeros.
- No conoces su grado de implicación y cooperación.
- No sabes si te dejarán a medias a mitad del trabajo.

Como podemos ver, la idea de trabajar en equipo no es muy “apetecible” que digamos. Pero este proyecto quiere cambiar eso. Como futuro Ingeniero Informático, sé que el trabajo en equipo es algo vital hoy en día. Difícilmente podemos encontrar a día de hoy empresas en las que sus trabajadores hagan su labor cada uno por su cuenta sin unirse a sus compañeros.

Los sistemas cada vez son más complejos, y requieren de muchas manos para poder llevarlos a cabo en cada una de sus fases de desarrollo. Con el auge de metodologías de desarrollo más ágiles como **SCRUM** o la **Programación Extrema (XP)**, el trabajo en equipo gana mucha más fuerza y se hace todavía más necesario. Según podemos leer en el informe anual del estado del desarrollo ágil [5], aunque aun se encuentra en proceso de maduración en las empresas, sigue creciendo año tras año.

Y esto solo mencionando el ámbito de la Ingeniería Informática. **¿Y en el resto de disciplinas?**

Aquí entra el quid de la cuestión. La demanda de equipos de trabajo multidisciplinares está aumentando, ya que se está comprobando la efectividad de los proyectos en los que intervienen profesionales de diferentes sectores y cada uno aporta sus habilidades al desarrollo en sí. Podemos





Figura 1.1: Equipo multidisciplinario - © NeuroPed [8]

ver ejemplos de ello en una serie de artículos que describen las mejoras en el ámbito sanitario aplicando equipos multidisciplinarios ([6] y [7]). En la figura 1.1 podemos ver la aplicación de este concepto en Centro de Neuro-desarrollo Pediátrico (NeuroPed).

Es por esto que pensamos que la universidad debería fomentar más el trabajo en equipo, fomentar la multidisciplinariedad y **eliminar las barreras** entre distintos campus de la universidad, y las numerosas trabas burocráticas que a veces nos encontramos para realizar proyectos así. Sin ir más lejos, este Trabajo de Fin de Grado ha requerido de un poco más de tiempo para poder llevarse a cabo esperando la aprobación de cada una de las facultades de los distintos integrantes del equipo.

Por ello, este equipo quiere promover el trabajo en equipo, construyendo un sistema que permita a las personas con grandes ideas, pero sin gente adecuada para llevarla a cabo, dar a conocer su proyecto y acercar a toda la universidad para que sea una realidad. Aunando los conceptos de “*Smart City*” y Universidad, nace el nombre de **SmartU**, que engloba tanto al proyecto multidisciplinario como a las aplicaciones que vamos a crear.

## 1.2. Objetivos

Se pretende diseñar un sistema de información web que permita la **publicación de proyectos de carácter multidisciplinar** con el fin de promovermos entre la universidad y acercar más a las personas, no solo del ámbito universitario, sino también a las empresas y los ciudadanos ajenos al sistema educativo. Junto a éste, se creará también una aplicación móvil que acerque aun mas los contenidos expuestos en dicha plataforma web a las personas.

Estos son los principales objetivos que hemos planteado que deberían cumplirse a lo largo de la vida de este proyecto:

- **Gestionar un equipo multidisciplinar:** Como forma de promover este tipo de equipos, el propio desarrollo se realizará sobre un equipo multidisciplinar, para analizar su progreso y detectar ventajas y fallos que deberían de subsanarse con el tiempo.
- **Creación de una metodología de trabajo multidisciplinar:** A lo largo del proyecto, se recopilará la información sobre cómo se ha trabajado, para así crear una especie de *“Manual de trabajo de equipos multidisciplinarios”*.
- **Creación de las plataformas software:** En el primer año de funcionamiento del proyecto, se quiere crear las primeras versiones de las plataformas web y móvil de creación y difusión de proyectos, como forma de demostrar el concepto sobre el que estamos trabajando y para comenzar a atraer la atención del público objetivo.
- **Marketing del proyecto:** Es importante crear una campaña de publicidad y difusión del proyecto que permita que la gente conozca lo que estamos haciendo, mostrando las ventajas que aportaría a la sociedad en general y el enriquecimiento que supondría para la docencia universitaria.

### 1.2.1. Aplicación web

Para la aplicación web me he planteado unos objetivos claros y simples:

- La interfaz de usuario debe ser clara e intuitiva.
- La interfaz de usuario debe ser adaptable a todo tipo de tamaños de pantalla.
- La interfaz de usuario ha de ser lo menos intrusiva posible y dejar espacio a los contenidos relevantes.

- El código ha de ser claro y estar documentado de forma correcta para que otras personas puedan continuar y mejorar la aplicación.

En el siguiente apartado recojo algunas corrientes actuales de diseño y desarrollo, que me han servido para idear cómo debería ser la aplicación web que quiero crear, con el fin de que sea lo más usable y útil posible para los usuarios.

## 1.3. Estado del arte

### 1.3.1. Proyectos similares

Como parte de la investigación realizada sobre este proyecto, encontramos algunas plataformas con una idea subyacente similar a la que estamos trabajando: prima la colaboración en equipo, el acercamiento de sectores de la sociedad y la creación de proyectos.

- **Medialab UGR** [9] se concibe como un espacio de encuentro para el análisis, investigación y difusión de las posibilidades que las tecnologías digitales generan en la cultura y en la sociedad en general.
- **Link by UMA-ATech** [10] reúne a asociaciones, estudiantes, empresas, emprendedores y todo tipo de expertos para compartir ideas, aprender y crecer juntos. En definitiva, Link es un espacio para crear grandes proyectos.
- **LinkedIn** [11] es una comunidad social orientada a las empresas, a los negocios y el empleo. Partiendo del perfil de cada usuario, que libremente revela su experiencia laboral y sus destrezas en un verdadero currículum laboral, la web pone en contacto a millones de empresas y empleados.
- **Kickstarter** [12] es un sitio web de micromecenazgo en el que los usuarios pueden publicar sus proyectos y obtener financiación de la gente para poder llevarlo a cabo. En caso de que el proyecto haya tenido éxito financiándose, los donantes reciben recompensas relacionadas con el proyecto que se va a realizar.

### 1.3.2. Usabilidad y UX

En el campo de la usabilidad y la *User Experience* (UX) se ha dicho mucho con el objetivo de encontrar la clave de un sistema que sea usable y amigable para todos los grupos de usuarios de tecnología que existen actualmente. Se hace necesario para lograr éxito que las interfaces sean sencillas de entender y claras, con una estructura que no haga que el usuario

desinstale la aplicación o cierre la pestaña del navegador.

Por ello, para este proyecto he decidido construir mi aplicación web en base a unos principios de diseño actuales y que siguen creciendo con el paso del tiempo.

### Diseño adaptable o *responsive*

El diseño adaptable establece que un sistema informático (ya sea una página web, un programa de ordenador o una aplicación móvil) debe ser **reactivo** a la interacción del usuario con el mismo y al entorno en el que se encuentra. Esto quiere decir que ha de “adaptarse” a todo tipo de dispositivos donde se esté ejecutando o visualizando.

Ya sea en una pantalla de 24 pulgadas, o un smartphone de 5, el sistema ha de ser capaz de mostrar la misma información y de proporcionar la misma funcionalidad, **reorganizando los contenidos** de la interfaz para que nada quede inaccesible. En la figura 1.2 podemos ver de forma gráfica el concepto que aquí se expone.

En este sentido, existe un framework de diseño adaptable que nos facilita la tarea de crear un sistema usable en todo tipo de formatos de pantalla, **Bootstrap** [14]. Proporciona un conjunto de elementos para el “*layout*” de la aplicación y objetos de interacción como pestañas, botones, paneles, etc.

## 1.4. Estructura de este documento

Esperando que este primer capítulo haya despertado tu interés, quiero detallar, a modo de resumen, qué es lo que vas a encontrarte a continuación:

- En el *capítulo ?? (Metodología)*, hablo de la forma de trabajar que hemos seguido para llevar a cabo el proyecto, los integrantes que han compuesto el equipo, el trabajo realizado por cada uno de ellos (detallando principalmente el que yo he realizado), cómo se han gestionado las cosas y los resultados que se han obtenido de dicha colaboración.
- En el *capítulo ?? (Desarrollo)*, se abarca el desarrollo del producto, es decir, la aplicación web de SmartU para la publicación de proyectos y difusión de opiniones e ideas. Se estructura en diversos apartados siguiendo la estructura típica del proceso de desarrollo de software.
- En el *capítulo ?? (Descripción)*, se muestra la aplicación web creada, describiendo sus características y su interfaz de usuario. También vie-



Figura 1.2: “El contenido es como el agua” - © Clark y Walter [13]

nen incluidas unas instrucciones para instalar la aplicación en nuestros propios equipos y probar su funcionalidad en persona.

- En el *capítulo ?? (Conclusiones)*, dedico unas palabras para hacer balance y análisis de cómo ha sido la experiencia trabajando en este proyecto, así como una propuesta de mejoras para el futuro que se podrían aplicar.
- En el *capítulo ?? (Anexos)*, se incluyen materiales adicionales que complementan la información de algunos de los capítulos de esta documentación.



# Glosario de términos

**Equipo multidisciplinar** Conjunto de personas, con diferentes formaciones académicas y experiencias profesionales, que operan en conjunto, durante un tiempo determinado, abocados a resolver un problema complejo, es decir, que tienen un objetivo común. Cada individuo es consciente de su papel y del papel de los demás, y trabajan en conjunto bajo la dirección de un coordinador.

**StartUp** Empresa emergente que busca arrancar, emprender o montar un negocio, generalmente apoyada en la tecnología para su desarrollo. Son ideas que innovan el mercado y buscan facilitar los procesos complicados, enfocadas a diferentes temas y usos. Generalmente son empresas asociadas a la innovación, al desarrollo de tecnologías, al diseño web o al desarrollo web.

**Sinergia** La sinergia es una propiedad inherente de los sistemas que establece que las interacciones entre las partes o componentes de un sistema generan un valor agregado mayor al que se lograría si cada componente funcionara por separado.  
Aplicado al trabajo en equipo, surgen sinergias cuando la colaboración entre miembros produce más resultados que haciendo cada uno su parte sin contar con el otro.

**Framework de desarrollo** Es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

**Diseño adaptable** El diseño adaptable establece que un sistema informático debe ser reactivo a la interacción del usuario con el mismo y al entorno en el que se encuentra. Esto quiere decir que ha de “adaptarse” a todo tipo de dispositivos donde se esté ejecutando o visualizando.

**Diseño *Mobile First*** es una filosofía de diseño que establece que todo desarrollo debe centrar su diseño en visualizar cómo se vería en un dispositivo móvil, y a partir de ese punto ampliar el tamaño de la pantalla e ir reorganizando los elementos.

Por lo general, el diseño *mobile first* comienza apilando uno encima de otro los elementos de la interfaz, y a medida que se gana espacio horizontal, colocar en este los elementos que estaban al fondo.



# Bibliografía

- [1] Globalización - Wikipedia  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Globalizaci%C3%B3n>
- [2] Globalization Report 2016 - Who benefits most from globalization?  
[https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/NW\\_Globalization\\_Report\\_2016.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/NW_Globalization_Report_2016.pdf)
- [3] UGR Emprendedora - Página principal  
<https://ugremprendedora.ugr.es/>
- [4] Horizon 2020 - Página principal  
<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>
- [5] Top 10 Insights from the 11th Annual State of Agile Report  
<https://explore.versionone.com/state-of-agile/top-10-insights-from-the-11th-annual-state-of-agile-report-2>
- [6] PubMed Central - Multidisciplinary in-hospital teams improve patient outcomes: A review  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173201/>
- [7] PubMed Central - Benefits of multidisciplinary teamwork in the management of breast cancer  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3929250/>
- [8] Imagen original de NeuroPed - Enlace  
<http://www.neuroped.es/equipo-multidisciplinar/>
- [9] Medialab UGR - Página principal  
<http://medialab.ugr.es/>
- [10] Link by UMA-ATech (Universidad de Málaga) - Página principal  
<http://www.link.uma.es/>

- [11] LinkedIn - Página principal  
<https://es.linkedin.com/>
- [12] Kickstarter - Página principal  
<https://www.kickstarter.com/>
- [13] Imagen original de Wikimedia - Enlace  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Content\\_is\\_like\\_water.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Content_is_like_water.png)
- [14] Bootstrap Framework - Página principal  
<https://getbootstrap.com/>
- [15] Framework - Wikipedia  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
- [16] Startup - Wikipedia  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Empresa\\_emergente](https://es.wikipedia.org/wiki/Empresa_emergente)
- [17] WhatsApp - Página oficial  
<https://www.whatsapp.com/>
- [18] Slack - Página oficial  
<https://slack.com/>
- [19] Google Calendar - Página oficial  
<https://www.google.com/calendar>
- [20] Google Drive - Página oficial  
<https://www.google.com/drive>
- [21] Laravel - Documentación oficial  
<https://laravel.com/docs/5.5>
- [22] XAMPP - Página oficial  
<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

