

## Contenido

1. Autores del trabajo, planificación y entrega .....	3
1.1 Autores .....	3
1.2 Planificación .....	3
1.3 Entrega .....	3
2. Descripción del tipo de tecnología .....	3
3. Fuentes de información (documentos).....	3
3.1 Fuentes sobre el tipo de tecnología en general .....	4
3.1.1 Fuente de información 1 sobre el tipo de tecnología en general .....	4
3.1.2 Fuente de información 2 sobre el tipo de tecnología en general .....	4
3.1.n Fuente de información n sobre el tipo de tecnología en general .....	4
3.2 Fuentes sobre la tecnología específica A.....	4
3.2.1 Fuente de información 1 sobre la tecnología específica A.....	4
3.2.2 Fuente de información 2 sobre la tecnología específica A.....	4
3.2.n Fuente de información n sobre la tecnología específica A.....	4
3.3 Fuentes sobre la tecnología específica B.....	4
3.3.1 Fuente de información 1 sobre la tecnología específica B .....	4
3.3.2 Fuente de información 2 sobre la tecnología específica B .....	4
3.3.n Fuente de información n sobre la tecnología específica B .....	4
4. Fuentes de información (cursos no gratuitos).....	4
4.1 Cursos no gratuitos sobre el tipo de tecnología en general .....	4
4.1.1 Curso no gratuito 1 sobre el tipo de tecnología en general .....	4
4.1.2 Curso no gratuito 2 sobre el tipo de tecnología en general .....	4
4.1.n Curso no gratuito n sobre el tipo de tecnología en general .....	4
4.2 Cursos no gratuitos sobre la tecnología específica A.....	4
4.2.1 Curso no gratuito 1 sobre la tecnología específica A.....	4
4.2.2 Curso no gratuito 2 sobre la tecnología específica A.....	4
4.2.n Curso no gratuito n sobre la tecnología específica A.....	4
4.3 Cursos no gratuitos sobre la tecnología específica B .....	5
4.3.1 Curso no gratuito 1 sobre la tecnología específica B .....	5
4.3.2 Curso no gratuito 2 sobre la tecnología específica B .....	5
4.3.n Curso no gratuito n sobre la tecnología específica B .....	5
5. Fuentes de información (cursos gratuitos).....	5
5.1 Cursos gratuitos sobre el tipo de tecnología en general .....	5
5.1.1 Curso gratuito 1 sobre el tipo de tecnología en general .....	5
5.1.2 Curso gratuito 2 sobre el tipo de tecnología en general .....	5
5.1.n Curso gratuito n sobre el tipo de tecnología en general .....	5
5.2 Cursos gratuitos sobre la tecnología específica A.....	5

5.2.1 Curso gratuito 1 sobre la tecnología específica A.....	5
5.2.2 Curso gratuito 2 sobre la tecnología específica A.....	5
5.2.n Curso gratuito n sobre la tecnología específica A.....	5
5.3 Cursos gratuitos sobre la tecnología específica B .....	5
5.3.1 Curso gratuito 1 sobre la tecnología específica B .....	5
5.3.2 Curso gratuito 2 sobre la tecnología específica B .....	5
5.3.n Curso gratuito n sobre la tecnología específica B.....	5
6. Ayudas para estudiar las tecnologías .....	5
7. Recursos para implementar las tecnologías .....	5
7.1 Recursos para el desarrollo multiplataforma. ....	6
7.2 Recursos para desarrollar Android. ....	7
7.3 Recursos para desarrollar iOS. ....	8
7.4 Recursos para desarrollar Windows Phone. ....	9
8. Conclusiones.....	10

## **1. Autores del trabajo, planificación y entrega**

### **1.1 Autores**

En este apartado se debe indicar el número de grupo y los nombres de los autores, poniendo en primer lugar al coordinador del grupo.

### **1.2 Planificación**

En este apartado se debe incluir un enlace (URL) compartido a la planificación del trabajo utilizando una herramienta online de diagramación Gantt (por ejemplo, GanttPro, versión gratuita).

En este enlace hay un ejemplo de una posible planificación del trabajo, que se puede usar como referencia, pero indicando los nombres reales de las tecnologías y de los participantes.

[Ejemplo planificación.](#)

Hay que tener en cuenta que, como puede verse en el ejemplo, cada participante del grupo debe tener asignadas tareas que sumen al menos 15 horas. El peso de este trabajo en la calificación total de la asignatura es de un 10%, por tanto requiere de una dedicación de 15 horas del total de 150 horas de la asignatura.

### **1.3 Entrega**

En este apartado debe incluirse un enlace (URL) a un repositorio en GitHub o en BitBucket creado para el trabajo.

En dicho repositorio debe encontrarse, al menos los siguientes archivos en la rama máster:

- Trabajo terminado: del trabajo terminado con el nombre TG1\_final.ocx
- Presentación del trabajo: TG1\_final.pptx

Dichos archivos serán los que se tendrán en cuenta para la calificación del trabajo.

## **2. Descripción del tipo de tecnología**

En este apartado se debe indicar el tipo de tecnología en general y las tecnologías específicas sobre las que trata el trabajo.

El objetivo del trabajo es ponerse en la situación de una persona ya titulada en el Grado en Sistemas de Información, y que desea actualizar sus conocimientos sobre dichas tecnologías.

En este documento se debe recoger toda la información que se ha recopilado para poder aprender la teoría y práctica de dichas tecnologías, así como las ayudas que existen para poder financiar su estudio o su implementación en empresas u otras organizaciones.

## **3. Fuentes de información (documentos)**

En los sub-apartados de este apartado se deben indicar documentos de interés para aprender sobre el tipo de tecnología en general, y sobre cada una de las tecnologías elegidas.

Sobre cada documento se debe

### **3.1 Fuentes sobre el tipo de tecnología en general**

3.1.1 Fuente de información 1 sobre el tipo de tecnología en general

3.1.2 Fuente de información 2 sobre el tipo de tecnología en general

3.1.n Fuente de información n sobre el tipo de tecnología en general

### **3.2 Fuentes sobre la tecnología específica A**

3.2.1 Fuente de información 1 sobre la tecnología específica A

3.2.2 Fuente de información 2 sobre la tecnología específica A

3.2.n Fuente de información n sobre la tecnología específica A

### **3.3 Fuentes sobre la tecnología específica B**

3.3.1 Fuente de información 1 sobre la tecnología específica B

3.3.2 Fuente de información 2 sobre la tecnología específica B

3.3.n Fuente de información n sobre la tecnología específica B

## **4. Fuentes de información (cursos no gratuitos)**

### **4.1 Cursos no gratuitos sobre el tipo de tecnología en general**

4.1.1 Curso no gratuito 1 sobre el tipo de tecnología en general

4.1.2 Curso no gratuito 2 sobre el tipo de tecnología en general

4.1.n Curso no gratuito n sobre el tipo de tecnología en general

### **4.2 Cursos no gratuitos sobre la tecnología específica A**

4.2.1 Curso no gratuito 1 sobre la tecnología específica A

4.2.2 Curso no gratuito 2 sobre la tecnología específica A

4.2.n Curso no gratuito n sobre la tecnología específica A

#### **4.3 Cursos no gratuitos sobre la tecnología específica B**

4.3.1 Curso no gratuito 1 sobre la tecnología específica B

4.3.2 Curso no gratuito 2 sobre la tecnología específica B

4.3.n Curso no gratuito n sobre la tecnología específica B

### **5. Fuentes de información (cursos gratuitos)**

#### **5.1 Cursos gratuitos sobre el tipo de tecnología en general**

5.1.1 Curso gratuito 1 sobre el tipo de tecnología en general

5.1.2 Curso gratuito 2 sobre el tipo de tecnología en general

5.1.n Curso gratuito n sobre el tipo de tecnología en general

#### **5.2 Cursos gratuitos sobre la tecnología específica A**

5.2.1 Curso gratuito 1 sobre la tecnología específica A

5.2.2 Curso gratuito 2 sobre la tecnología específica A

5.2.n Curso gratuito n sobre la tecnología específica A

#### **5.3 Cursos gratuitos sobre la tecnología específica B**

5.3.1 Curso gratuito 1 sobre la tecnología específica B

5.3.2 Curso gratuito 2 sobre la tecnología específica B

5.3.n Curso gratuito n sobre la tecnología específica B

### **6. Ayudas para estudiar las tecnologías**

### **7. Recursos para implementar las tecnologías**

## 7.1 Recursos para el desarrollo multiplataforma.

Actualmente nos encontramos ante un mercado muy cambiante dominado por tres sistemas operativos móviles como son Google Android, Apple iOS y Microsoft Windows Phone.

Contamos con algunas aplicaciones que brindan la posibilidad de integrar en base a un mismo lenguaje de programación los distintos desarrollos nativos a cada plataforma, de esta forma tanto la empresa como los desarrolladores obtienen múltiples ventajas como es el hecho de reducción de costes y tiempo en la creación de una aplicación, así como una mejor documentación en base al lenguaje de programación maestro.

Entre los distintos entornos de programación y framework destinados al desarrollo multiplataforma se ha de destacar.

- **Xamarin Studio:** Entorno de desarrollo integrado (IDE) ofrecido de forma gratuita para los sistemas operativos Microsoft Windows y Apple Macintosh, existiendo una versión Linux conocida como MonoDeveloper IDE.

Xamarin no solo actúa como IDE independiente, sino que está integrado en otros entornos de desarrollo integrado como es el caso de Visual Studio, que empleará la tecnología Xamarin para el desarrollo de las aplicaciones móviles multiplataforma.

Xamarin cuenta no solo con las herramientas precisas para desarrollar y empaquetar la aplicación deseada, sino que incluye un completo arsenal de software de diseño de interfaces, eliminando la necesidad de modelado de estructuras basadas en XML.

Xamarin se basa en los frameworks .Net y Mono, haciendo uso C# como lenguaje principal de desarrollo para los distintos proyectos, esto facilitará enormemente la migración de una misma aplicación entre las distintas plataformas móviles como Android, iOS o Windows Phone en base a pequeñas modificaciones.

Finalmente añadir que el desarrollo de aplicaciones móviles requiere del registro como desarrollador en el sitio web [xamarin.com](http://xamarin.com), así como la adquisición de la correspondiente licencia.

- **Apache Cordova (PhoneGap):** Una interesante propuesta de la mano de Adobe es PhoneGap, nacido como distribución de Apache Cordova es un framework que permite el uso de herramientas genéricas como HTML5, CSS3 y JavaScript para el desarrollo de distintas aplicaciones, que a pesar de no ser nativas del sistema del dispositivo, tampoco son comprendidas como aplicaciones web.

PhoneGap ofrece aplicaciones empaquetadas para el sistema nativo del dispositivo deseado que mediante API permite tener acceso al hardware del dispositivo anfitrión.

PhoneGap esta disponible para los sistemas operativos Microsoft Windows y Apple Macintosh, disponiendo de una aplicación que posibilita el testeo de las aplicaciones en desarrollo y disponible para su descarga a través de las tiendas de aplicaciones oficiales correspondiente a cada sistema (Google Play, Windows Store, y App Store), siendo de especial interés para iOS ya que esto evita la necesidad de adquirir un equipo Macintosh para poder realizar las pruebas en el emulador o terminal.

Al igual que la tecnología Xamarin, permitirá la generación de aplicaciones multiplataforma fácilmente migrables de un tipo de sistema a otro, en este caso en base a herramientas de desarrollo web.

## 7.2 Recursos para desarrollar Android.

Android inc. decide el uso Dalvik como principal máquina virtual en su sistema operativo Android, esta no es una máquina virtual de Java (JVM) sino que dará un mayor rendimiento en cuanto al uso de la memoria del equipo así como una reducción del consumo energético, indispensable dada la escasa autonomía de los actuales dispositivos móviles.

Dalvik permite la ejecución de la mayoría de software Java, y esto hace que las principales opciones de desarrollo estén orientadas a dicho lenguaje de programación.

Como herramientas oficiales de desarrollo software para Android y derivados, encontramos las siguientes opciones más populares.

- **Android Studio:** Entorno de desarrollo integrado (IDE) ofrecido de forma libre por Google cuya base software procede de IntelliJ IDEA, entre las mayores posibilidades que ofrece el IDE es la capacidad multisistema (Microsoft Windows, Apple Macintosh y Linux).

Un aspecto crítico resulta de las enormes facilidades con respecto a la instalación e integración entre los componentes, aportando en la misma instalación todos los recursos necesarios para el desarrollo de una completa y funcional aplicación Android.

Android Studio cuenta con una gran biblioteca documental sobre su uso y otros ejemplos de forma que el desarrollo se apoya en una gran inteligencia revisada por el mismo Google.

- **Eclipse:** Entorno de desarrollo integrado (IDE) empleado de forma oficial previo Android Studio, Eclipse es observado como uno de los mejores y más completos entornos para el desarrollo de aplicaciones Java genéricas disponible para múltiples sistema operativos (Microsoft Windows, Apple Macintosh y Linux).

Eclipse también es conocido por la gran variedad y facilidad en la instalación de los Plugin, que permiten dotar al entorno no solo de más opciones, personalizaciones o herramientas, sino que además permite la incorporación de más lenguajes de programación.

Este soporte basado en Plugin hace que Google desarrolle ADT, a fin de poder incluir en el IDE todas las herramientas precisas para el desarrollo de una aplicación Android nativa, este ofrecerá no solo soporte de código y estructura, sino un completo diseñador de interfaces.

El soporte de ADT for Eclipse ha sido finalizado, con una última versión emitida en Agosto del 2015.

- **Netbeans:** Entorno de desarrollo integrado (IDE) publicado de forma oficial por Oracle, propietario de Sun Microsystems, desarrollador del lenguaje de programación Java; Este entorno se encuentra disponible para la gran mayoría de los sistemas operativos (Microsoft Windows, Apple Macintosh y Linux).

Netbeans se define como uno de los entornos de desarrollo software más estables y con más herramientas disponibles, además es necesarios comentar

que el soporte de Oracle hace que este entorno sea sitúe como primera opción para muchos desarrolladores.

Netbeans no solo permite el desarrollo software con Java, sino que permite el desarrollo en otros lenguajes y estándares como C, C++, PHP, HTML5, CSS3, etc, además de disponer de un completo sistema gestor de bases de datos integrado.

Netbeans al igual que Eclipse permite instalaciones software externas mediante Plugin de forma integrada en el IDE.

Para el desarrollo de Aplicaciones Android será necesaria la instalación de 5 herramientas tales como:

- NBAndroid.
  - Graddle.
  - Support.
  - Android.
  - NBAndroid Extensions.
- **Aide:** Como última opción y a pesar de ser poco conocida, hablaremos de AIDE, un completo entorno de desarrollo integrado (IDE) que ofrece las principales herramientas tanto de desarrollo como de empaquetamiento de aplicaciones nativas para Android.

Un hecho interesante resulta de que AIDE esta desarrollado para correr bajo dispositivos con sistema operativo Android, permitiendo la instalación directa de la aplicación desarrollada en el propio dispositivo.

La aplicación se distribuye a través de la tienda de aplicaciones Google Play de forma gratuita pero con algunas limitaciones, estas limitaciones sobre el tamaño del proyecto a desarrollar pueden ser eliminadas mediante la adquisición de AIDE Premium Key por un precio de 9,98€.

AIDE es usado comúnmente ya sea para pequeñas aplicaciones sencillas y con poco desarrollo de interfaz o bien para la edición de proyectos ya existentes en base a las limitaciones ofrecidas por el tamaño, memoria y autonomía de los propios dispositivos móviles.

### 7.3 Recursos para desarrollar iOS.

Apple inc. se percibe como una de las pocas empresas que desarrolla íntegramente tanto el software como el hardware de sus dispositivos, esto se hace en respuesta a uno de los principios de la compañía; La robustez y seguridad en los productos.

Esta visión de seguridad y solidez de los sistemas hace que Apple inc. desee mantener el control en toda la cadena de desarrollo (incluido el desarrollo de aplicaciones) por lo que se propone de forma oficial el uso de Swift, lenguaje de programación robusto, rápido, seguro y fuertemente tipado basado y compatible con Objective-C y C.

A continuación definiremos las mejores opciones para el desarrollo de aplicaciones para los dispositivos de la marca Apple.

- **Xcode:** Herramienta oficial desarrollo multiplataforma distribuida por Apple inc. la cual permite el desarrollo no solo para iOS, sino para el resto de sistemas



operativos empleados en los distintos productos de la compañía (OSX, WatchOS, tvOS).

Este completo entorno de desarrollo integrado (IDE) es ofrecido para las distintas versiones del sistema operativo propiedad de la compañía, Apple Macintosh, y a pesar de ser un software de distribución gratuita, solo existen tres vías oficiales para adquirirlo.

- **Apple Developer:** <https://developer.apple.com>
- **App Store:** Únicamente disponible sobre versiones superiores a “Snow Leopard” del sistema Apple Macintosh.
- **DVD instalación OS X:** Únicamente disponible sobre versiones previas a “Lion” del sistema Apple Macintosh.

Xcode no solo incluye las herramientas precisas para el diseño, implementación, pruebas y ejecución en un desarrollo, sino incorpora soluciones adicionales que facilitan el aprendizaje en el uso de la herramienta, como es el hecho de arrastrar elementos de la interfaz gráfica directamente al código.

A diferencia de otros sistemas operativos móviles, iOS es un sistema cerrado el cual no permite (oficialmente) la instalación de aplicaciones no adquiridas desde la tienda de aplicaciones, por lo que el uso de Xcode para la compilación y publicación de la aplicación se hace casi inevitable.

## 7.4 Recursos para desarrollar Windows Phone.

Microsoft se define como el propietario del tercer sistema operativo móvil del cual abarcaremos en este estudio tecnológico, Windows Phone, este sistema surge como renovación al antiguo Windows Mobile.

Actualmente no existen en mercado muchas aplicaciones exclusivas para el desarrollo de aplicaciones bajo esta plataforma, sino que de forma general esta integrada la capacidad de desarrollo de aplicaciones para Windows Phone en otros entornos de desarrollo integrados (IDE's) como es Visual Studio, entorno de desarrollo integrado oficial ofrecido de forma gratuita por Microsoft.

Las principales herramientas de desarrollo de aplicaciones para esta plataforma son.

- **Visual Studio:** Entorno de desarrollo integrado (IDE) ofrecido de forma oficial por Microsoft, en sus últimas versiones y como consecuencia de la integración de la tecnología Xamarin, se hace posible el desarrollo para otras plataformas como iOS o Android.

Visual Studio únicamente es ofrecido para aquellos sistemas basados en Microsoft Windows, ofreciendo una pequeña herramienta Visual Studio Code que permite el trabajo limitado bajo sistemas operativos Apple Macintosh y Linux.

Visual Studio no solo permite el desarrollo partiendo de “0” de una aplicación nativa de Windows Phone, sino que permite la edición de otras aplicaciones generadas automáticamente por otros medios.

Visual Studio se define como una de las herramientas más potentes y novedosas del mercado actual, contando con C# como lenguaje de programación maestro el cual permitirá la integración y comparación de código,

librerías y funciones entre distintos proyectos software sin necesariamente estar definidas para la misma plataforma.

Finalmente es necesario aclarar que desde su última versión 2015, no es necesaria la adquisición de una licencia para el trabajo con este IDE, es decir, las funciones básicas de desarrollo, testeo y empaquetamiento están disponibles de forma gratuita, existiendo la posibilidad de activar funciones avanzadas como los repositorios a través de la actualización de la licencia de producto por otra comercial.

- **Microsoft App Studio:** Herramienta web ofrecida de forma oficial por Microsoft a través de su portal web, donde se pueden diseñar y generar pequeñas aplicaciones para Windows Phone o Windows en sus versiones 8.1 y 10.

Este producto permite al usuario con poca experiencia el diseño y publicación de una aplicación sencilla en base a una interfaz amigable y sencilla, ofreciendo distintos ejemplos que se pueden usar como base para comenzar el desarrollo.

App Studio ofrece de forma sencilla la integración con distintos servicios sociales o web como Instagram, Facebook, Twitter, Flickr y otras muchas más.

De tal forma esta opción es una de las preferidas en cuanto a aplicaciones que no requieren de excesiva personalización de las interfaces o bien ejecución de actividades más avanzadas que supondrían el uso de productos más potentes como Visual Studio.

Finalmente añadir que aun siendo posible obtener la aplicación final empaquetada y lista para instalar, también es posible obtener el código, a fin de poder modificarlo con Visual Studio y añadir mayor personalización o funciones más avanzadas.

## 8. Conclusiones

En relación al estudio realizado sobre las tecnologías disponibles para el desarrollo de aplicaciones móviles se puede obtener una conclusión interesante, y es el hecho en que si se observa la evolución de las mismas en el tiempo, la tendencia es emplear herramientas que permitan en base a un mismo lenguaje de programación poder desarrollar para cualquier plataforma, reduciendo no solo el coste de la aplicación, sino el tiempo de desarrollo y la complejidad de la misma.