

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

**TÍTULO DEL PROYECTO**

AUTOR: ALEJANDRO MUÑOZ DEL ÁLAMO

Puerto Real, mes \_ año



TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

**TÍTULO DEL PROYECTO**

DIRECTOR: D. PABLO GARCÍA SÁNCHEZ  
AUTOR: ALEJANDRO MUÑOZ DEL ÁLAMO

Puerto Real, mes \_ año



## DECLARACIÓN PERSONAL DE AUTORÍA

Alejandro Muñoz Del Álamo con DNI 77396804-X, estudiante del Grado en Ingeniería Informática en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, como autor de este documento académico, titulado Título del proyecto y presentado como trabajo final de Grado.

### DECLARO QUE

Es un trabajo original, que no copio ni utilizo parte de obra alguna sin mencionar de forma clara su origen, tanto en el cuerpo del texto, como en su bibliografía, y que no empleo datos de terceros sin la debida autorización, de acuerdo con la legislación vigente. Así mismo, declaro que soy plenamente consciente de que no respetar esta obligación podrá implicar la aplicación de sanciones académicas, sin perjuicio de otras actuaciones que pudieran iniciarse.

En Puerto Real, a día \_ de mes \_ de año

Fdo: Alejandro Muñoz Del Álamo

---

---

Historial de Cambios		
Proyecto: Título del proyecto		
Fecha: mes _ año		
Cambio No.	Tipo de cambio	Descripcion del cambio

---

### *Agradecimientos*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

## Notación y formato

En la siguiente tabla se presenta un conjunto de convenios de notación de sintaxis.

Notación establecida	
<b>negrita</b>	Título o texto destacado
<i>cursiva</i>	Texto en otro idioma, destacado, citas o nombres de aplicaciones
<code>monoespaciado</code>	Referencias a código fuente
<u>subrayado</u>	Advertencia para el lector
color	Enlace interno ( <b>rojo</b> )





---

Parte I

Prolegómeno



---

# CAPÍTULO 1

---

## Introducción

---

### 1.1. Motivación

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

### 1.2. Objetivos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

---

### 1.3. Glosario de Términos

- **Android**: Sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas, teléfonos móviles y relojes equipados con Android, aunque el software también se usa en otros dispositivos.
- **Blazegraph**: Base de datos de grafos de código abierto, escalable y de alto rendimiento basada en estándares. Escrito completamente en *Java*, la plataforma soporta las familias de especificaciones *Blueprint* y **RDF/SPARQL 1.1** incluyendo consultas, actualizaciones, consultas federadas básicas y descripción de servicios.
- **C#**: Lenguaje de programación multiparadigma desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma **.NET**, que después fue aprobado como un estándar por la **ECMA** (*ECMA-334*) e **ISO** (*ISO/IEC 23270*). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común. Su sintaxis básica deriva de *C/C++* y utiliza el modelo de objetos de la plataforma net, similar al de *Java*, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.
- **RDFSharp**: *Framework* de código abierto **C#** diseñado para facilitar la creación de aplicaciones *.NET* basadas en el modelo **RDF**, que representa una solución didáctica directa para comenzar a trabajar con conceptos de *Semántica Web*.
- **Git**: Software de control de versiones diseñado por *Linus Torvalds*, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente. Su propósito es llevar registro de los cambios en archivos de computadora y coordinar el trabajo que varias personas realizan sobre archivos compartidos.
- **GitHub**: GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git.
- **IDE**: *Integrated Development Environment* Programa con numerosas características que se pueden usar para muchos aspectos del desarrollo de software.
- **iOS**: Sistema operativo móvil de la multinacional *Apple Inc.* Originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), después se ha usado en dispositivos como el iPod touch y el iPad. No permite su instalación en hardware de terceros.
- **Metodología Ágil**: Las metodologías ágiles son métodos de desarrollo de software en los que las necesidades y soluciones evolucionan a través de una colaboración estrecha entre equipos multidisciplinarios. Se caracterizan por enfatizar la comunicación frente a la documentación, por el desarrollo evolutivo y por su flexibilidad.
- **Modelo**: Las clases de modelo son clases no visuales que encapsulan los datos de la aplicación. Por lo tanto, se puede considerar que el modelo representa el modelo de dominio de la aplicación, que normalmente incluye un modelo de datos junto con la lógica de validación y negocios.

- 
- **Modelo de Vista:** El modelo de vista implementa las propiedades y los comandos a los que la vista puede enlazarse y notifica a la vista de cualquier cambio de estado a través de los eventos de notificación de cambios. Las propiedades y los comandos que proporciona el modelo de vista definen la funcionalidad que ofrece la interfaz de usuario, pero la vista determina cómo se mostrará esa funcionalidad.
  - **MVVM:** Patrón de arquitectura de software que ayuda a separar la lógica de negocios y presentación de una aplicación de su interfaz de usuario.
  - **Ontología:** Definición formal de tipos, propiedades, y relaciones entre entidades que realmente o fundamentalmente existen para un dominio de discusión en particular. Es una aplicación práctica de la ontología filosófica, con una taxonomía.
  - **OWL:** *Ontology Web Language* es un lenguaje de marcado semántico para publicar y compartir ontologías en la World Wide Web. OWL se desarrolla como una extensión de vocabulario de **RDF** y es derivado del lenguaje DAML + OIL así.
  - **Protégé:** Framework editor de ontologías de código abierto y gratuito para construir sistemas inteligentes.
  - **RDF:** Modelo estándar para el intercambio de datos en la Web. RDF tiene características que facilitan la fusión de datos incluso si los esquemas subyacentes difieren, y admite específicamente la evolución de los esquemas a lo largo del tiempo sin requerir que se cambien todos los consumidores de datos.
  - **RDFS:** *RDF Schema* es una extensión del vocabulario básico de *RDF* que proporciona un vocabulario de modelado de datos para los datos relativos a este modelo.
  - **Scrum:** Marco de trabajo para la gestión y desarrollo del software basada en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil del software.
  - **Sonarqube:** Herramienta de revisión automática de código para detectar errores, vulnerabilidades y olores de código en su código. Se puede integrar con su flujo de trabajo existente para permitir la inspección continua de código en todas las ramas de su proyecto y solicitudes de extracción.
  - **SPARQL:** *SPARQL Protocol and RDF Query Language* es un lenguaje y protocolo de consulta para *RDF*.
  - **Sprint:** Período en el cual se lleva el desarrollo de una tarea.
  - **Tarsier:** Herramienta para la visualización interactiva en 3D de grafos RDF.
  - **UML:** *Unified Modeling Language* es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad.

- 
- **Vista:** La vista es responsable de definir la estructura, el diseño y la apariencia de lo que el usuario ve en la pantalla. Idealmente, cada vista se define en XAML, con un código subyacente limitado que no contiene la lógica de negocios. Sin embargo, en algunos casos, el código subyacente podría contener lógica de la interfaz de usuario que implementa el comportamiento visual que es difícil de expresar en XAML, como animaciones.
  - **Visual Studio:** El *IDE* de Visual Studio es un panel de inicio creativo que se puede usar para editar, depurar y compilar código y, después, publicar una aplicación. Más allá del editor estándar y el depurador que proporcionan la mayoría de *IDE*, Visual Studio incluye compiladores, herramientas de finalización de código, diseñadores gráficos y muchas más características para facilitar el proceso de desarrollo de software.
  - **W3C:** *World Wide Web Consortium* Consorcio internacional que produce recomendaciones para la *WWW*.
  - **WWW:** *World Wide Web* Sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet.
  - **Xamarin:** Xamarin es una plataforma de código abierto para compilar aplicaciones modernas y de rendimiento para iOS, Android y Windows con .NET.
  - **Xamarin.Forms:** Xamarin.Forms es un marco de interfaz de usuario de código abierto. Xamarin.Forms permite a los desarrolladores compilar aplicaciones de Android, iOS y Windows desde un único código base compartido.
  - **XAML:** *eXtensible Application Markup Language* Lenguaje basado en XML creado por *Microsoft* como una alternativa a código de programación para la creación de instancias e inicialización de objetos, y la organización de esos objetos en jerarquías de elementos primarios y secundarios.

## 1.4. Estructuración del documento

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

---

## CAPÍTULO 2

---

### Conceptos Básicos

---

#### 2.1. Estado del Arte

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

#### 2.2. Visión global del producto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

---

### 2.3. Alcances

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

### 2.4. Metodología

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam maximus facilisis odio vel dignissim. Integer sed tincidunt neque. Cras vitae nisi odio. Morbi in pellentesque nulla. Nam sagittis leo nec ex ultricies, eget hendrerit velit tincidunt. Phasellus fringilla varius tellus, in aliquam purus convallis eget. Donec mattis nisi turpis, vitae ultrices lectus ornare at. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis in rutrum eros. Duis ut lacinia justo. Donec fringilla velit eu sem congue cursus. Etiam porttitor, justo gravida porttitor ultrices, eros sem lacinia ex, eget bibendum enim dolor non ligula. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.