



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería Informática



**TFG del Grado en Ingeniería  
Informática**

**título del TFG  
Documentación Técnica**



Presentado por nombre alumno  
en Universidad de Burgos — 6 de marzo  
de 2019

Tutor: nombre tutor



---

# Índice general

---

Índice general	I
Índice de figuras	III
Índice de tablas	IV
<b>Apéndice A Plan de Proyecto Software</b>	<b>1</b>
A.1. Introducción . . . . .	1
A.2. Planificación temporal . . . . .	1
A.3. Estudio de viabilidad . . . . .	3
<b>Apéndice B Especificación de Requisitos</b>	<b>5</b>
B.1. Introducción . . . . .	5
B.2. Objetivos generales . . . . .	5
B.3. Catalogo de requisitos . . . . .	5
B.4. Especificación de requisitos . . . . .	5
<b>Apéndice C Especificación de diseño</b>	<b>7</b>
C.1. Introducción . . . . .	7
C.2. Diseño de datos . . . . .	7
C.3. Diseño procedimental . . . . .	7
C.4. Diseño arquitectónico . . . . .	7
<b>Apéndice D Documentación técnica de programación</b>	<b>9</b>
D.1. Introducción . . . . .	9
D.2. Estructura de directorios . . . . .	9
D.3. Manual del programador . . . . .	9

D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto . . . . .	9
D.5. Pruebas del sistema . . . . .	9
<b>Apéndice E Documentación de usuario</b>	<b>11</b>
E.1. Introducción . . . . .	11
E.2. Requisitos de usuarios . . . . .	11
E.3. Instalación . . . . .	11
E.4. Manual del usuario . . . . .	11
<b>Bibliografía</b>	<b>13</b>

---

## Índice de figuras

---

---

## Índice de tablas

---

## Apéndice A

---

# Plan de Proyecto Software

---

### A.1. Introducción

### A.2. Planificación temporal

El proyecto se desarrolló siguiendo una metodología ágil, ligeramente basada en *Scrum*. Se dividió el progreso en *Sprints*, cada uno con una serie de tareas y su estimación en esfuerzo. Esta estimación o peso, se ha evaluado según la dificultad que se preveía tener, no como una medida horaria, esto es debido que algunas tareas simples tardan más en desarrollarse por la necesidad de la ejecución automática mientras que otras que requirieron mucho más trabajo se ejecutaron mucho antes.

A continuación se mostrarán las listas de las tareas realizadas con los enlaces a las *issues* del repositorio *GitHub*. Los *Sprints* fueron:

#### ***Sprint 1 - 10/11/18 hasta 20/11/18***

En este primer *Sprint* solamente hubo dos tareas:

1. **Hacer exploración bibliográfica**
2. **Configurar repositorio de Git**

#### ***Sprint 2 - 21/11/18 hasta 05/12/18***

Se desarrollaron 4 tareas, todas de investigación, por lo que no hay *commits* asociados, para esto las tareas fueron:

3. Lectura de "Automated Epileptic Seizure Detection Methods: A Review Study"
4. Exploración Bibliográfica - Orientado a caídas
5. Lectura del primer tema de "Minería de Datos"
6. Configurar VPN en Archlinux

### ***Sprint 3 - 06/12/18 hasta 21/12/18***

En este *sprint* se comenzó la documentación migrando las plantillas al repositorio y continuó la investigación a un área más técnica, las tareas fueron:

7. Iniciar documentación
8. Tabla de extracción de características
9. Búsqueda de librerías con funciones sofisticadas

### ***Sprint 4 - 22/12/18 hasta 08/01/2019***

Este *sprint* fue del aprendizaje de técnicas de minería de datos aplicada. Las tareas realizadas fueron:

10. Instalacion de entorno python
11. Graficar datos mediante PCA
12. Aprender el uso de librerías

### ***Sprint 5 - 09/01/2019 hasta 17/01/2019***

En este *sprint* el objetivo fue probar distintas lineas de investigación para ver las características intrínsecas a los datos.

13. Configurar acceso a gamma
14. Leer apuntes de Minería de Datos
15. Filtrado y suavizado de datos
16. Probar otras formas de proyección



***Sprint 6 - 18/01/2019 hasta 24/01/2019***

Tras descartar algunas proyecciones se exploraron las más prometedoras y se probaron nuevos filtros y detección de anomalías. Las tareas fueron por consiguiente:

17. Mejor preprocesamiento
18. Dibujado alrededor de las crisis
19. Probar formas de filtrado
20. Estudiar puntos clave de las proyecciones
21. Probar detección de anomalías por one-class

***Sprint 7 - 25/01/2019 hasta 07/02/2019***

Este *sprint* tuvo una duración mayor debido a que durante el periodo señalado se realizó un curso en la universidad donde se estudiaron las series temporales. Por este motivo el servidor donde se han estado realizando las ejecuciones no estaba disponible retrasando la ejecución de los experimentos.

Las tareas se centraron en comprobar las proyecciones más interesantes con datos estadísticos además de profundizar en *One-Class* o detección de anomalías. Las tareas realizadas fueron:

22. Proyección LTSA con valores estadísticos
23. Documentar Sprints del 1 al 6
24. Documentar investigación con Alicia
25. One Class - Mejorar la investigación de este apartado
26. Transformers
27. Trasladar códigos a transformers

***Sprint* 8 - 8/02/2019 hasta 14/2/2019**

Este *sprint* fue dedicado a seguir desarrollando el estudio de One-Class cuyos resultados se pueden ver en el apéndice *Cuaderno de Investigación*. Las tareas fueron:

28. Particionar los datos
29. Estudiar one-class<sup>1</sup>
30. One-Class con crisis
31. One-Class sin crisis
32. Preprocesado básico para one-class
  - a) Bruto
  - b) Filtrado *Butter* de 3 y 0.05
  - c) Filtrado *SavGol* de tamaño 15
  - d) Concatenación de estadísticos en ventana 25 sobre bruto
  - e) Concatenación de estadísticos con ventana 25 sobre *Butter* de 3 y 0.05
  - f) Concatenación de estadísticos con ventana 25 sobre *SavGol* de tamaño 15
33. Testear clasificadores con otras crisis

Las tareas de la 30 a la 33 se incluyeron en la tarea épica 29 aunque esta tuvo tareas del siguiente *sprint*

**A.3. Estudio de viabilidad****Viabilidad económica****Viabilidad legal**

---

<sup>1</sup>Tarea épica

## *Apéndice B*

---

# **Especificación de Requisitos**

---

- B.1. Introducción
- B.2. Objetivos generales
- B.3. Catalogo de requisitos
- B.4. Especificación de requisitos



## *Apéndice C*

---

# **Especificación de diseño**

---

- C.1. Introducción
- C.2. Diseño de datos
- C.3. Diseño procedimental
- C.4. Diseño arquitectónico



## *Apéndice D*

---

# **Documentación técnica de programación**

---

- D.1. Introducción
- D.2. Estructura de directorios
- D.3. Manual del programador
- D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto
- D.5. Pruebas del sistema





## *Apéndice E*

---

# **Documentación de usuario**

---

- E.1. Introducción
- E.2. Requisitos de usuarios
- E.3. Instalación
- E.4. Manual del usuario



---

## **Bibliografía**

---