



GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
TRABAJO DE FIN DE GRADO

Predicción de la contaminación atmosférica
mediante redes neuronales artificiales

Anexo I

Plan de proyecto software

Índice

Introducción	1
Product Backlog.....	2
Estimación del esfuerzo	3
Sprints de Scrum.....	5

Introducción

Para la gestión de proyectos en este trabajo de fin de grado se utiliza la metodología Scrum debido a la facilidad que presenta para el desarrollo incremental y al método de trabajo en iteraciones.

En este documento se especifican los artefactos relacionados con esta metodología, presentando la planificación temporal del proyecto y una estimación del esfuerzo.

En cuanto a la planificación temporal, se ha realizado a partir de la división en sprints de la lista de tareas clásica de Scrum.

Por otro lado, para la estimación del esfuerzo se utiliza la técnica de Story Points, obteniendo una estimación relativa de cada tarea en comparación con el resto en vez de con una medida absoluta como pueden ser los meses de persona.

Product Backlog

A partir de las historias de usuarios del Anexo II se crean unas tareas para el equipo de trabajo. Con estas tareas se crea el artefacto de Scrum conocido como *Product Backlog*, una lista de tareas priorizadas con descripciones breves. Es una hoja de ruta inicial para el desarrollo del proyecto.

Número de ítem	Descripción	Estimación inicial (días/3h)	Prioridad
1	Decidir los contaminantes atmosféricos a predecir	2	1
2	Conseguir datos históricos para esos contaminantes	4	2
3	Conseguir datos históricos de información meteorológica	4	3
4	Conseguir datos en tiempo real de contaminación	4	4
5	Conseguir datos meteorológicos en tiempo real	4	5
6	Diseño de la red neuronal y elección de parámetros	7	6
7	Pruebas y mejoras del modelo obtenido	14	7
8	Diseño del frontend	14	8
9	Integración del modelo en la interfaz web	4	9
10	Documentación y memoria	14	10
Total		71	

Tabla 1. Product Backlog

Estimación del esfuerzo

Se usa la técnica *Story Points* [19] para estimar el esfuerzo relativo de las tareas del *Product Backlog*. Los *Story Point* son una unidad de estimación para expresar el esfuerzo relativo (no de tiempo absoluto como pueden ser los días de la estimación inicial) que le implica a un equipo finalizar una tarea.

Hay que tener en cuenta cuatro características para cada tarea [20], que agregan esfuerzo a estas. Existirán tareas en las que sólo se consideren algunas características debido a la poca influencia que tienen el resto (se marcan con una X en la tabla las consideradas en cada caso).

- Volumen: cantidad de trabajo a realizar (tiempo).
- Complejidad: dificultad del trabajo a realizar.
- Riesgo: posibilidad de contratiempos.
- Incerteza: indefinición del trabajo a realizar.

Como unidad, se parte de la primera tarea del *backlog* y se le asigna 1SP. A continuación, se recorre la lista asignándole un valor respecto a la primera, por ejemplo, 2SP significa el doble de esfuerzo que la primera tarea.

Número de ítem	Comentarios	Volumen	Complejidad	Riesgo	Incerteza	Estimación
1	Indefinición de contaminantes a medir.				X	1SP
2	Contratiempos: datos de pago.			X		3SP
3	Contratiempos: datos de pago.			X		3SP
4	Contratiempos: APIS de pago.			X		3SP
5	Contratiempos: APIS de pago.			X		3SP

6	Gran cantidad de tiempo (aprendizaje conceptos teóricos)	X	X		10SP
7	Tiempo: puesta en práctica de conceptos teóricos. Complejidad: poca familiaridad previa con el tema. Riesgo: empeoramiento del modelo.	X	X	X	25SP
8	Gran cantidad de trabajo (gráficos, funcionalidad) y poca familiaridad previa.	X	X		20SP
9	Incerteza en la forma de integrar el modelo.			X	5SP
10	Gran cantidad de trabajo.	X			10SP
Total					83SP

Tabla 2. Estimación del esfuerzo.

En conclusión, se obtiene una medida relativa de 83 *Story Point* para el proyecto, por lo que tenemos una visión del esfuerzo que conlleva una tarea respecto al resto.

Sprints de Scrum

En una revisión de un sprint de Scrum, que se realiza al final de estos, se muestra el progreso que se ha conseguido en ese sprint y se fijan los objetivos para el siguiente sprint.

Sprints	Fechas	Comentarios de revisión
Sprint 1	1ª quincena marzo	Datos históricos recabados. Objetivo siguiente: conseguir los mismos datos en tiempo real.
Sprint 2	2ª quincena marzo	Datos en tiempo real recabados. Se añaden datos históricos adicionales como la presión atmosférica. Objetivo siguiente: crear una red neuronal a partir del conjunto de datos conseguido, comenzar interfaz web.
Sprint 3	1ª quincena abril	Diseño inicial de la red neuronal con la elección de los parámetros. Elección de NodeJS para interfaz web. Objetivos siguientes: mejorar la red neuronal, conseguir los datos en tiempo real en la web.
Sprint 4	2ª quincena abril	Pruebas del modelo para minimizar el error: algoritmos de entrenamiento, índices de error. Uso de APIs en NodeJS. Objetivos siguientes: terminar el diseño de la red neuronal, crear gráficas en la web.
Sprint 5	1ª quincena mayo	Diseño final de la red neuronal: validación de los resultados y obtención del modelo. Librerías de gráficas en interfaz web. Objetivos siguientes: terminar la interfaz web e integrar el modelo.
Sprint 6	2ª quincena mayo	Diseño final del frontend: aspectos gráficos y limpieza de código no utilizado. Objetivo siguiente: integrar el modelo.
Sprint 7	1ª quincena junio	Correcciones a la interfaz web e integración de las salidas del modelo en gráficas. Objetivo siguiente: documentar el proyecto.
Sprint 8	2ª quincena junio	Documentación y memoria.

Tabla 3. Sprints de Scrum