

Capítulo 2

Objetivos

Una vez presentado el marco en el que se realiza este TFG, en este capítulo se exponen los objetivos propuestos y los requisitos de este proyecto, además de la metodología de trabajo que se ha llevado a cabo para su resolución.

2.1. Objetivos del TFG

El objetivo principal de este TFG es conseguir integrar nuevos robots reales en la plataforma de Kibotics para poder utilizarlos desde ella, es decir, que desde dicha plataforma seamos capaces de programarlos y de enviarles el programa.

Para la realización del proyecto, se han utilizado tres robots diferentes, cada uno de ellos con una serie de características que les hacen ser interesantes para su integración en esta plataforma. El primero de ellos es el Mbot, que se ha elegido por ser uno de los más populares en el mundo de la Robótica Educativa, ya que tiene un diseño muy atractivo para los niños. Además, está basado en una placa de ArduinoUno, una de las placas más famosas de código abierto y de la que hay mucha documentación y ejemplos de ejercicios disponibles que ayudan en el aprendizaje. El siguiente robot escogido es el Dron Tello debido a que los drones han ganado mucha popularidad en los últimos años y este dron proporciona muy buenas características para aprender sobre este ámbito. Por último, tenemos el GopiGo3 que, al contener una Raspberry Pi, se ha convertido en un robot muy inteligente y flexible. Entre las características que puede ofrecer, por ejemplo, es que se puede conectar una cámara a la Raspberry Pi, lo que le otorga una amplia gama de posibilidades para realizar programas relacionados con la detección de objetos o el análisis de imagen. Por lo tanto, gracias a estos robots los alumnos no solo aprenden temas relacionados con la robótica, sino que también van a introducirse en el mundo de la informática y electrónica.

Hasta ahora, Kibotics incluía algunos robots reales para poder programarlos, entre ellos el ya mencionado Mbot. Sin embargo, este robot solo podía programarse si se utilizaba un ordenador con Linux como sistema operativo. Además, el proceso de envío no era directo, pues cuando el usuario quería enviar el programa realizado al robot, era necesario descargar un ejecutable.

Teniendo esto en cuenta, hemos dividido el objetivo principal en dos objetivos específicos que deben cumplirse en la integración de los robots en la plataforma:

- Ser multiplataforma, es decir, se deben poder usar en los principales sistemas operativos (Linux, Windows y MacOS).
- El proceso de envío debe ser lo más sencillo posible para evitar que el usuario tenga que hacer instalaciones o configuraciones adicionales. De esta manera conseguimos que las personas con pocos conocimientos en informática también puedan hacer uso de la plataforma.

Con ello, se conseguiría estar más cerca del propósito de Kibotics de llevar la robótica al público más general y a los más pequeños.

2.2. Metodología

Durante el desarrollo de este TFG se ha seguido el modelo de diseño iterativo (Figura 2.1), muy utilizado en el desarrollo de software. Se basa en la idea de entregar al cliente algo tangible cuanto antes para que pueda validarlo y, si es necesario, puedan hacerse los cambios de manera rápida sin tener que modificar todo el proyecto por completo. Además, también se deben hacer pequeñas iteraciones para evaluar las funcionalidades en los siguientes ciclos. Este diseño es una buena opción porque aporta cierta flexibilidad, algo muy útil en los procesos de desarrollo del software, los cuales suelen experimentar cambios frecuentes.

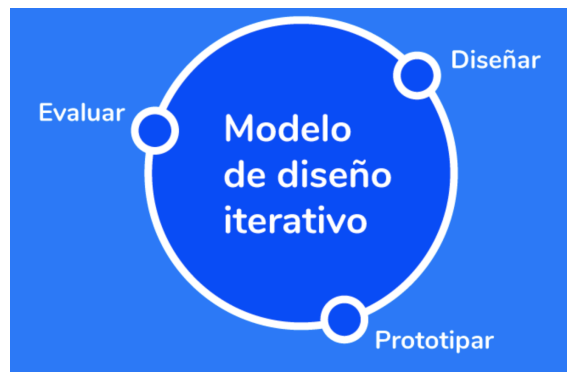


Figura 2.1: Modelo iterativo

Las ventajas que ofrece esta metodología es que el cliente no tiene que esperar mucho tiempo hasta ver resultados en su proyecto, de manera que puede hacer llegar rápido a la empresa sus opiniones y así tener solventadas las necesidades, tanto del propio cliente como del mercado. Por otro lado, al hacer varias iteraciones, el riesgo ante un problema es pequeño y fácil de solucionar. Todo esto hace que el conocimiento sobre el producto es progresivo y creciente.

Para el seguimiento de este trabajo, se ha utilizado la herramienta de control de versión Git y GitHub. Además, se planificaban reuniones semanales con los tutores del TFG y se creó un blog

(Valladares, 2019) donde se registraban las tareas realizadas a lo largo de la semana (Figura 2.2).

The screenshot shows a web browser displaying the 'My TFG's blog' website. The header includes the site name 'My TFG's blog' with a tagline 'Robotics education with Kibotics' and navigation links for 'My blog', 'Installation', and 'About'. The left sidebar features a profile picture of David Valladares Vigara, his name, and a list of links: 'Site for my TFG', 'Madrid', 'Email', 'About Me', 'Twitter', and 'GitHub'. Below this are sections for 'MY BLOG', 'Check it out', 'INSTALLATION', and 'ABOUT'. The main content area is titled 'My blog' and shows a calendar view for the year 2020. The current date is 24, and there is 1 post for that date. The post is titled 'Week 37' and is marked as 'less than 1 minute read'. Below it are links for 'Week 32 33 34 35 36' (1 minute read) and 'Week 31' (4 minute read). Further down are links for 'Week 30' (1 minute read) and 'Week 27 28 29' (2 minute read).

Figura 2.2: Blog para el seguimiento del TFG

2.3. Plan de trabajo

El plan de trabajo que se ha seguido durante la elaboración del proyecto puede dividirse en las siguientes etapas:

- **Aterrizaje en la plataforma de Kibotics.** Esta plataforma está montada usando la tecnología Django, por lo que se tuvo que aterrizar en cómo consistía el funcionamiento de esta aplicación.
- **Diseño para el Mbot.** En el inicio de esta fase fue fundamental entender el Api del Web Serial y de las características del propio robot. Se hizo un primer prototipo de ejemplo para ver la interacción con una placa ArduinoUno. Posteriormente, se realizó la integración en la plataforma y se perfiló la interfaz y la usabilidad del envío del programa al robot.
- **Diseño para el dron Tello.** Al igual que en la fase anterior, también se empezó estudiando las características del robot y del uso de PyInstaller. La primera integración que se diseñó fue para los ordenadores con Linux y, después, se procedió con el diseño de la integración para MacOS y Windows.

- ***Diseño para el GopiGo3.*** En este caso, además de conocer las características del robot, también fue necesario aprender a manejar la Raspberry Pi y entender la librería Flask. Se desarrolló un primer prototipo de ejemplo para encender un led en la placa Arduino vía web. Después, se realizó la integración en Kibotics y se mejoró la interfaz y usabilidad del envío del programa.