

# Bot de Telegram para la comunicación con PLCs de Beckhoff

Luis Muñiz Pasarín

[uo218037@uniovi.es](mailto:uo218037@uniovi.es)

Tutor/es:

José Antonio Cancelas Caso, [cancelas@isa.uniovi.es](mailto:cancelas@isa.uniovi.es)

## Resumen

En este trabajo se ha desarrollado un bot de Telegram para la comunicación con PLCs de Beckhoff, con el que los usuarios pueden emplear un lenguaje flexible para realizar operaciones como la visualización de una variable del PLC, establecer una conexión con un PLC, arrancar y parar el PLC, gestionar alarmas y otras opciones. Para la identificación de los comandos que el usuario pueda requerir se dispone de reconocimiento de texto y voz, además de una base de datos para gestionar el envío y recepción de archivos a través del bot. Para el desarrollo de la aplicación se han utilizado principalmente dos APIs, una de Telegram para el bot, y otra de Beckhoff para la comunicación con los PLCs. Todo el programa se ha desarrollado en Visual Studio, utilizando C# como lenguaje de programación.

## 1. Objetivos principales del proyecto

- Creación de un bot de Telegram.
- Lograr una interacción flexible e intuitiva con el bot.
- Crear un sistema simple y portable que permita comunicarse con PLCs de Beckhoff.

## 2. Contexto y valoraciones iniciales

Ante el advenimiento de la industria 4.0 y el Internet de las cosas, los profesionales de Ivolt se dieron cuenta de que resultaría muy beneficioso disponer de algún tipo de aplicación que les permitiera interactuar de forma intuitiva con los PLCs, reducir tiempos durante las puestas en marcha de las instalaciones automatizadas y realizar tareas sencillas, sin falta de un ordenador. Con el "boom" de las aplicaciones de mensajería se decidió que lo mejor sería poder chatear con los PLC, por lo que se decidió utilizar los bot de Telegram, que es la única compañía de mensajería que dispone de una API libre y gratuita. Además, Beckhoff, una marca de PLCs con la que Ivolt tiene una dilatada experiencia, dispone de una API de comunicación, por lo que se optó por combinar estas dos APIs y desarrollar un bot que permitiera comunicarse con PLCs. Lo más importante era que el uso de este bot resultara sencillo y que no fuera necesario memorizar parámetros ni comandos complejos, por lo que se decidió que debería poder reconocer las órdenes textuales del usuario con una cierta flexibilidad y además identificar comandos de voz.

## 3. Etapas del proyecto

- **Estudio de las APIs de Beckhoff y Telegram:** Se estudiarán y analizarán las dos APIs para conocer las posibilidades que ofrecen y las características que se pueden implementar.
- **Programación del Bot de Telegram:** Implementación de las características fijadas, utilizando Visual Studio y C#.
- **Realización de programas en Twincat 3:** Como parte del proyecto, será necesario realizar uno o varios programas sencillos con los que probar las funcionalidades implementadas en el bot, para esto se dispone de un panel PC de Beckhoff en la empresa, que corre el software Twincat 3.
- **Análisis de resultados y posibles ampliaciones:** Una vez terminada la parte principal del proyecto, se estudiarán otras funciones interesantes a añadir, que pueden requerir de otras APIs o conceptos.

## 4. Resultados

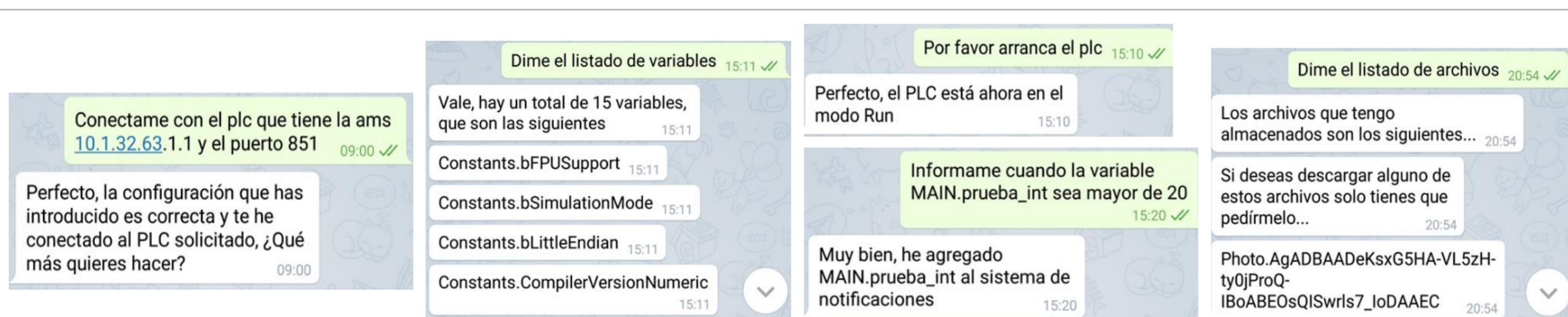


Fig. 1. Pruebas realizadas para diferentes casos de uso con mensajes de texto. De izquierda a derecha: Conexión con un PLC, Obtención del listado de variables, Solicitud de arranque del PLC, Agregación de una notificación, Obtención del listado de archivos de la base de datos.

## 5. Conclusiones y Discusión

A la vista de los resultados obtenidos se puede decir que se han cumplido los objetivos planteados inicialmente. Los mensajes de texto que el usuario envía son reconocidos al 100%, siempre y cuando se cumplan una serie de condiciones definidas para cada caso de uso de la aplicación. Se ha comprobado que el reconocimiento de voz es útil para comandos sencillos, que no contengan puntos o demasiadas palabras, ya que el reconocimiento falla en esos casos. Por lo tanto, los resultados con la parte de voz son bastante mejorables, no obstante, como se describe en la memoria, de cara al futuro, el empleo de otras APIs de reconocimiento de voz mejoraría notablemente la eficacia de este. También se ha comprobado que la base de datos, creada con SQLite, para la gestión de los archivos enviados a través del bot, funciona correctamente.

## Agradecimientos

Este proyecto se desarrolló en la empresa Ivolt, por lo que se agradece el apoyo y disponibilidad ofrecidos para proporcionar la ayuda y material necesarios para la realización del trabajo, en especial a Mateo Matachana, el director técnico. Además se agradece el soporte y buena comunicación del tutor de la Universidad, José Antonio Cancelas.

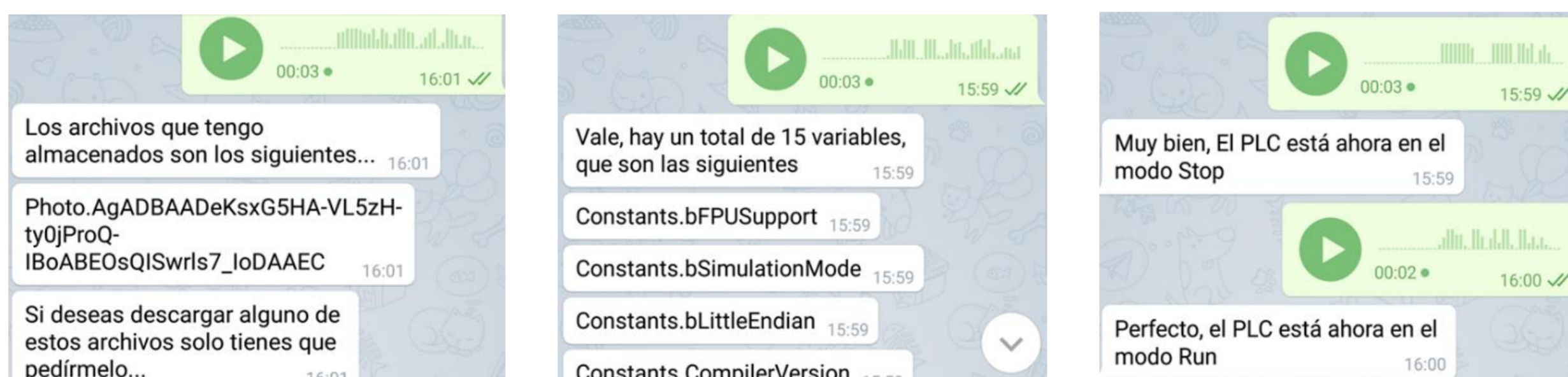


Fig. 2. Pruebas realizadas para diferentes casos de uso con notas de voz. De izquierda a derecha: Obtención de los archivos de la base de datos, Listado de variables del PLC, Solicitud de arranque y paro del PLC.



Fig. 3. Pruebas realizadas con el envío de archivos. En la figura de la izquierda se envía una foto al bot y se observa como devuelve un mensaje con el nombre con el que la ha guardado. En la imagen de la derecha se solicita la descarga de un archivo y el bot lo devuelve.



Universidad de Oviedo



Máster en Ingeniería de Automatización e Informática Industrial



Telegram

**BECKHOFF**  
New Automation Technology