

# Proxecto de innovación. Convocatoria 2023

## Memoria xustificativa

<b>Título do proxecto</b>	Sistema de movemento e posicionamento por levitación magnética
<b>Centro educativo coordinador</b>	CIFP POLITÉCNICO DE LUGO
<p>Proxecto de innovación premiado na Resolución do 12 de maio de 2023 da Dirección Xeral de Formación Profesional pola que se resolven os premios para o desenvolvemento de proxectos de innovación tecnolóxica ou científica e proxectos de innovación didáctica no ámbito da Formación Profesional en centros públicos dependentes da Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades convocados na resolución do 23 de xaneiro de 2023.</p>	

## Índice

---

1. Memoria xustificativa .....	3
1.1. Historia do proxecto. Xustificación .....	3
1.2. Relación de empresas e outras entidades participantes .....	4
1.3. Actividades realizadas .....	4
1.4. Avaliación final. Indicadores .....	5
1.5. Conclusións. Valoración global do proxecto e previsións de futuro .....	6
2. Resultados do proxecto .....	7
2.1. Maquetas e/ou prototipos .....	7

## 1. Memoria xustificativa

### 1.1. Historia do proxecto. Xustificación

Un dos obxectivos principais do proxecto *Sistema de movemento e posicionamento por levitación magnética*, foi poñer en marcha un equipo para dar a coñecer e transferir á empresas as posibilidades que a tecnoloxía de levitación magnética ofrece como método de movemento e posicionamento de materiais e/ou produtos, dentro dos procesos de fabricación. Co resultado deste proxecto o centro educativo convertese nun lugar de demostración e experimentación onde poder ver in situ o seu funcionamento.

O proxecto aquí realizado esta enmarcado na modalidade A, que resultou premiado na Resolución do 12 de maio de 2023 da Dirección Xeral de Formación Profesional pola que se resolven os premios para o desenvolvemento de proxectos de innovación tecnolóxica ou científica e proxectos de innovación didáctica no ámbito da formación profesional en centros públicos dependentes da Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional onde se impartan ensinanzas de formación profesional, convocados na resolución do do 23 de xaneiro de 2023

A dotación económica coa que foi premiado o proxecto foi de 39.800,00 € lonxe dos 49.789,00 € que solicitados na memoria descritiva. Está diferenza se cubre por unha parte coa redución de custe nas células mediante a supresión de elementos non esenciais, e por outra banda asumindo o centro educativo parte do déficit.



## Relación de centros participantes

Centros educativos de Formación Profesional dependientes da Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional	
Centro coordinador: CIFP POLITÉCNICO DE LUGO	Código de centro: 27006516

## 1.2. Relación de empresas e outras entidades participantes

Neste apartado indicaranse o centro coordinador e centros participantes no proxecto. Engadir unha liña máis por cada centro participante adicional.

Empresas e/ou entidades participantes
Empresa 1: Beckhoff Automation S.A

## 1.3. Actividades realizadas

Este proxecto baseouse no traballo cooperativo entre o centro e as empresas participantes. As tomas de decisións relativas o proxecto foron sempre acordadas por todas as partes, para o cal se promoveron reunións de traballo, principalmente por videoconferencia. Tratouse que o alumnado, sintira como propio o proxecto.

### Centro coordinador e colaborador . Actividades realizadas.

Actividade	Temporización	Lugar	Obxectivo
Reunión Inicial	Xuño	CIFP Politécnico de Lugo	Directrices principais do proxecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposición plans de traballo</li> <li>▪ Necesidades de compras</li> <li>▪ Prazos de execución previstos.</li> </ul>
Aquisición compoñentes necesarios.	Xullo	CIFP Politécnico de Lugo	Determinar as necesidades de compra de equipos e software
Deseño montaxe mecánica	e Setembro	CIFP Politécnico de Lugo	Deseño estrutura Montaxe da parte mecánica
Deseño montaxe eléctrica	e Outubro	CIFP Politécnico de Lugo	Deseños esquemas eléctricos con EPLAN Conexiónar elementos do sistema

Actividade	Temporización	Lugar	Obxectivo
Reunión	Outubro	CIFP Politécnico de Lugo	Avaliar o progreso do proxecto
Programación	Outubro	CIFP Politécnico de Lugo	Programación PLC e HMI TwinCAT
Probas de funcionamento	Novembro	CIFP Politécnico de Lugo	Posta en marcha da parte de proceso Comprobar funcionamento do sistema
Reunión Final	Decembro	CIFP Politécnico de Lugo	Avaliar resultados proxecto
Documentación	Febreiro	CIFP Politécnico de Lugo	Elaboración documentación didáctica
Xustificación	Marzo	CIFP Politécnico de Lugo	Xustificación final do proxecto

## Empresa ou entidades participantes. Actividades realizadas.

Persoal da empresa colaborada, Fernando Trillo Carlín e Xoaquin Fabeiro, participaron nas distintas etapas do proxecto, principalmente na instalación e configuración das distintas partes do equipo e dando soporte en todo momento e desprazándose ata as instalacións do centro.

### 1.4. Avaliación final. Indicadores

#### Centro coordinador e colaborador. Plan de avaliación. Indicadores.

Resultados	Avaliación	Indicadores
Deseño mecánico de estrutura	Realizouse o deseño 3D da estrutura que vai albergar o sistema	Si
Montaxe estrutura e soportes	Realizouse a montaxe soportes mecánica según deseño, seguindo criterios de calidade	Si
Deseño de esquemas electrotécnicos e de conexionado de todos os elementos	Realizouse os esquemas electrotécnicos co software EPLAN	Si
Instalación e conexionado de todos os elementos do sistema	Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas. Realizouse a instalación partindo da documentación técnica e esquemas	Si
Instalación unidade de control e comunicacións	Realizouse a conectorización de todas as bases planares coa unidade de control, mediante bus de comunicación EterCAT G	Si

Resultados	Avaliación	Indicadores
Programa de Control	Elaborouse o programa de control Comprobouse o seu funcionamento	Si
Visualización	Realizouse a programación da visualización Comprobouse o seu funcionamento	Si
Elaboración de documentación de usuario.	Elaborouse documentación didáctica para facilitar o manexo do sistema ao usuario final.	Si
Difusión do proxecto	Programouse un apartado na web dos centros onde se recolle a evolución do proxecto.	Si

## 1.5. Conclusións. Valoración global do proxecto e previsións de futuro

Tendo en conta os obxectivos plantexados inicialmente, e visto os resultados acadados unha vez rematado o proxecto, todos o membros do proxecto nos damos por satisfeitos. Os alumnos participantes, puideron participar de forma activa nun proxecto real que emprega tecnoloxía innovadoras, e cuxos resultados se poderán empregar nun futuro como actividades de aula.

Temos claro que no ámbito da automatización, robótica e todo aquilo relacionado coa Industria 4.0, ten que ser algo para o que os docentes da formación profesional temos que estar preparados. Non podemos quedarnos atrás, polo tanto temos que empregar equipos didácticos que empreguen estas tecnoloxías avanzadas, sendo unha mostra delo o adestrador aquí construído, e non podemos ignorar a importancia que está a adquirir estas novas tecnoloxías de transporte e movemento

## 2. Resultados do proxecto

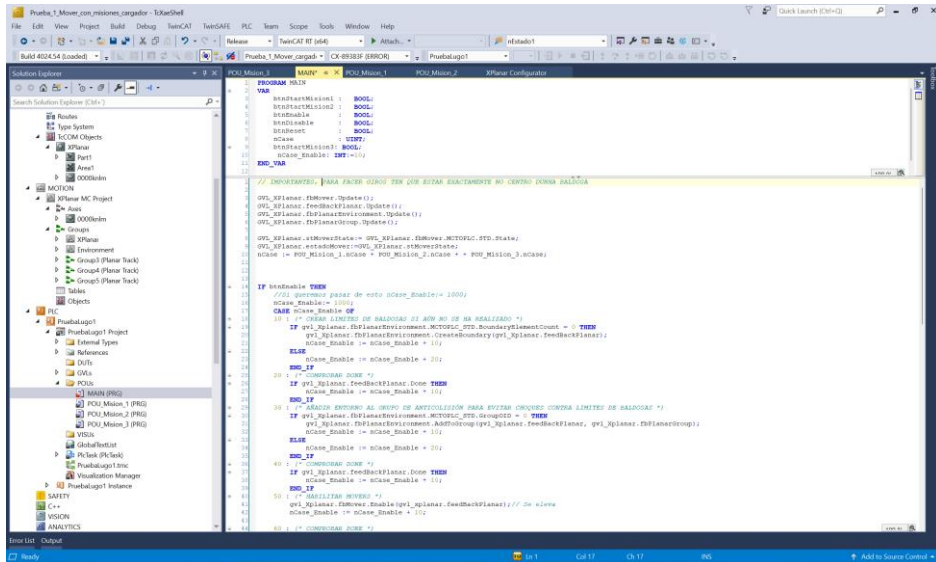
### 2.1. Maquetas e/ou prototipos

Como resultado do proxecto realizouse a montaxe dunha maqueta de demostración que emprega 4 movers sobre 12 superficies planares. Toda a estrutura soporte foi construída con perfilaría de aluminio extruído 50x50.

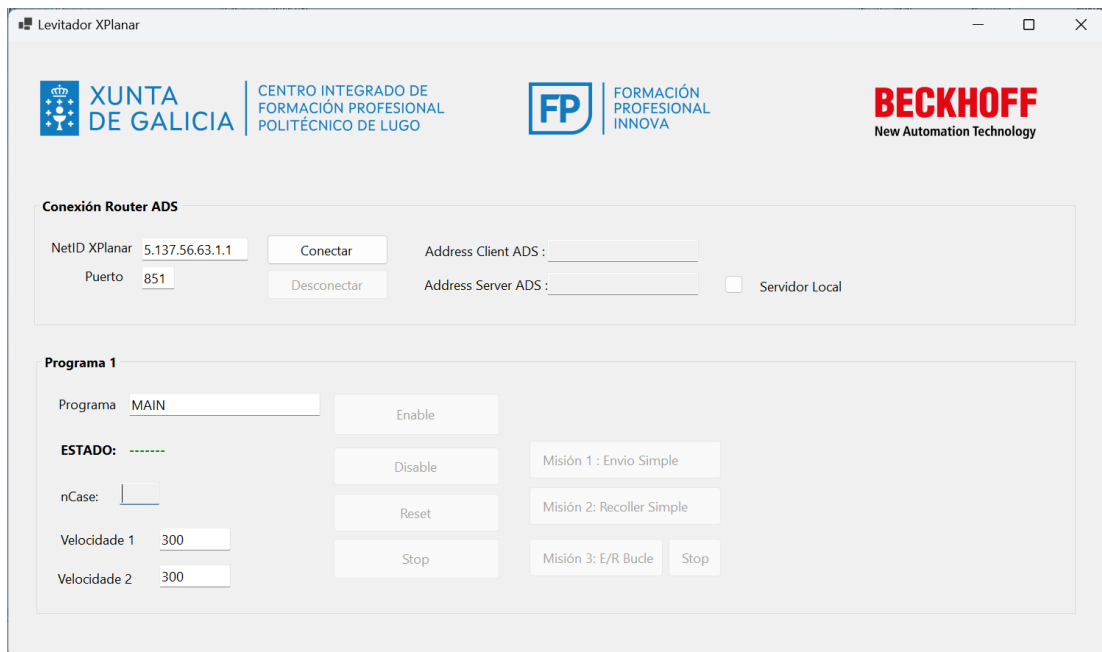
Se deseñaron en construíron mediante impresión 3D, soportes específicos para os mover e 3 pequenas plataformas móbiles electroneumáticas, necesarias para a simulación de distintos escenarios de transporte.



O PLC de control, do fabricante Beckoff, foi programado empregando TwinCAT3, mediante linguaxe estruturada.



Para o manexo mais sinxelo da plataforma, programouse un Scada, empregando linguaxe C# en Visual Studio.





José Luis Blanco Carballido  
Coordinador do Proxecto