

## Ficha Técnica

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Nombre del Proyecto:        | <i>Proyecto de Aprendizaje-Servicio (ApS):<br/>Sistema Automatizado de Riego del Huerto Escolar</i>   |
| Centro Escolar:             | IES Granadilla de Abona   |
| Proyecto propuesto por:     | Jairo González Perdomo  |
| Etapa en la que se enmarca: | Programa de Formación Profesional Adaptada, Ciclos<br>Formativos de Grado Básico, Grado Medio y Grado<br>Superior de las familias profesionales de Agraria,<br>Electricidad y Electrónica, Energía y Agua |

## Tabla de contenido

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 1     | Introducción .....                                      | 2 |
| 2     | Contextualización y diagnóstico de necesidades .....    | 2 |
| 2.1   | Contexto .....  | 2 |
| 2.2   | Diagnóstico .....                                       | 2 |
| 2.2.1 | Necesidad de la comunidad educativa .....               | 2 |
| 2.2.2 | Necesidades educativas del centro .....                 | 2 |
| 3     | Justificación .....                                     | 2 |
| 4     | Destinatarios .....                                     | 3 |
| 5     | Objetivos .....   | 3 |
| 5.1   | Objetivos básicos.....                                  | 3 |
| 5.2   | Objetivos específicos del proyecto .....                | 3 |
| 5.3   | Objetivos curriculares. Resultados de Aprendizaje ..... | 4 |
| 6     | Metodología .....                                       | 5 |
| 7     | Temporalización, acciones y recursos del proyecto ..... | 6 |
| 8     | Seguimiento del Proyecto .....                          | 8 |
| 9     | Bibliografía.....                                       | 8 |

## 1 Introducción

Este proyecto pretende aplicar la metodología Aprendizaje-Servicio en alumnado de Ciclos Formativos de las familias profesionales de Agraria, Electricidad y Electrónica, y Energía y Agua presentes en el IES Granadilla de Abona. Para la redacción de este documento se ha empleado como principales fuentes bibliográficas o digitales la web de la Red Española de Aprendizaje-Servicio (Aprendizaje-Servicio, 2020) y documentos guía de cómo llevar a cabo este tipo de proyectos de diversas comunidades autónomas, así como los currículos de las diferentes titulaciones que se imparten en el IES Granadilla de Abona.

## 2 Contextualización y diagnóstico de necesidades

### 2.1 Contexto

El centro IES Granadilla de Abona, ubicado en el municipio Granadilla de Abona, es un centro con una diversa oferta formativa en Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional en todos sus niveles con modalidades presencial y semipresencial dependiendo de los estudios

### 2.2 Diagnóstico

#### 2.2.1 Necesidad de la comunidad educativa

El instituto cuenta con Huerto Escolar el cual es gestionado a través del proyecto huerto llevado a cabo en el centro. Este proyecto es ejecutado, principalmente en la actualidad, por el profesorado del PFP de Actividades Auxiliares en Viveros, Jardines y Centros de Jardinería, y los alumnos de dichos estudios.

Una de las problemáticas que se plantean en la gestión del huerto es la necesidad de realizar el riego en época no lectiva: períodos vacacionales, días de fiesta, etc. Esto conlleva que, para que no haya una pérdida de los trabajos realizados a lo largo del curso, sea necesario que personal del centro acuda en período no lectivo para el adecuado mantenimiento del cultivo, plantas, etc. Una solución práctica sería la instalación de un sistema de gestión de riego automatizado que facilitara esta labor.

#### 2.2.2 Necesidades educativas del centro

En la actualidad, los ciclos formativos de la rama de electricidad y electrónica no disponen de una instalación prototipo de automatización que permita, a modo de entrenador, planificar actividades de campo que sean integrales y que estén fundamentadas en el campo de la automatización. Una instalación de este tipo potenciaría enormemente los recursos de los docentes para impartir los módulos en los que se trabajen contenidos directamente relacionados con este tipo de instalaciones. Aparte, esto permitiría a los alumnos de PFP de Auxiliares de Servicio familiarizarse con este tipo de instalaciones.

## 3 Justificación

En el año 2020, la LOMLOE incorpora también el ApS como recomendación de asignatura específica en Secundaria, y está mencionado en el preámbulo, página 7, en el artículo 24.3 (de 1º a 3º de la ESO) y en el artículo 25.3 (4º de la ESO).

Por otro lado, el Gobierno de Canarias impulsa, ya en el curso 2016-2017, una Convocatoria para seleccionar *Proyectos de aprendizaje-servicio para la mejora del entorno* impulsada por la Dirección General de Innovación y Promoción Educativa del Gobierno de Canarias, dirigida a los centros que participan en las Redes de Innovación Educativa para la Educación Ambiental: Red Canaria de centros educativos para la Sostenibilidad (RedECOS); Red Canaria de centros GLOBE

y Red Canaria de Huertos Escolares Ecológicos. Y para el 2017-2018, complementa lo anterior con la normativa de Selección de centros docentes públicos para el desarrollo de proyectos comunitarios de ApS para la mejora de la comunidad y el fomento de la participación.

## 4 Destinatarios

Los beneficiarios de este proyecto son, de manera general, la comunidad educativa dentro del centro educativo (Proyecto Huerto), y específicamente, los docentes y alumnado de:

- PFPA de Actividades Auxiliares en Viveros, Jardines y Centros de Jardinería
- CF Grado Básico de Electricidad y Electrónica
- CFGM de Instalaciones Electrotécnicas y Automáticas
- CFGM de Instalaciones de Telecomunicaciones
- CFGS de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados
- CFGS en Energías Renovables

Los docentes dispondrán, una vez se haya ejecutado el proyecto, de unas instalaciones alrededor de la cual planificar y realizar actividades académicas que permitan a los alumnos alcanzar parte de los resultados de aprendizaje incluidos en los currículos de los módulos de los diferentes títulos enumerados anteriormente.

## 5 Objetivos

### 5.1 Objetivos básicos

Los objetivos clave que se pueden conseguir con el aprendizaje-servicio son según las fuentes consultadas (Aprendizaje-Servicio, 2020):

- Ciudadanos capaces de provocar cambios en su entorno
- Ayudar a otros beneficiándose también del proceso
- Encontrar sentido a lo que se estudia en el ámbito formal
- Mejorar la calidad educativa
- Potenciar la integración del alumnado en la vida de comunidad educativa

### 5.2 Objetivos específicos del proyecto

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Servicio. Proporcionar e implantar una herramienta tecnológica que, en temporadas en las que el personal docente, no docente y alumnado del centro no está disponible (períodos vacacionales), se facilite una gestión integral remota y automatizada del Huerto Escolar del IES Granadilla de Abona, no perdiendo de esta manera todo el trabajo realizado en estos espacios a lo largo del curso.
- Aprendizaje. Al proveer e implantar en el centro una instalación automatizada y configurable se facilitará al alumnado de CF Grado Básico de Electricidad y Electrónica, CFGM de Instalaciones Electrotécnicas y Automáticas, CFGM de Instalaciones de Telecomunicaciones y CFGS de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados poder desarrollar actividades relacionadas con el montaje, desarrollo, puesta en servicio y mantenimiento de sistemas de automatización, y por otro lado, al alumnado del Programa de Formación Profesional Adaptada de Actividades Auxiliares en Viveros, Jardines y Centros de Jardinería familiarizarse con el funcionamiento de este tipo de instalaciones.

### 5.3 Objetivos curriculares. Resultados de Aprendizaje

El grado de colaboración de las diferentes titulaciones en la ejecución de los trabajos será función de las capacidades del alumnado de los diferentes grupos, los resultados de aprendizaje a alcanzar y la casación de la temporalización de los contenidos en los módulos de los diferentes ciclos formativos con las necesidades de implantación del sistema de automatización.

Los objetivos curriculares de las diferentes enseñanzas susceptibles de ser implicados en este proyecto, y los Resultados de Aprendizaje asociados, se indican a continuación.

#### **PFPA de Actividades Auxiliares en Viveros, Jardines y Centros de Jardinería**

##### Módulo Profesional: Operaciones básicas en viveros y centros de jardinería

- ✓ RA3. Opera los diferentes sistemas y elementos de protección de plantas y riego e infraestructuras de los mismos utilizando los medios apropiados cumpliendo la normativa aplicable.

#### **CF Grado Básico de Electricidad y Electrónica**

##### Módulo Profesional. Instalaciones Eléctricas y Domóticas.

- ✓ RA1. Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.
- ✓ RA2. Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación
- ✓ RA3. Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo con la tipología de los conductores y las características de la instalación

#### **CFGM de Instalaciones Electrotécnicas y Automáticas**

##### Módulo Profesional. Automatismos Industriales

- ✓ RA9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento

#### **CFGM de Instalaciones de Telecomunicaciones**

##### Módulo Profesional. Electrónica Aplicada

- ✓ RA7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.
- ✓ RA8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.

##### Módulo Profesional: Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía

- ✓ RA1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen
- ✓ RA2. Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje

Módulo Profesional. Instalaciones Eléctricas Básicas.

- ✓ RA1. Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje
- ✓ RA2. Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje

**CFGS de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados**

Módulo Profesional. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas

- ✓ RA1. Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación
- ✓ RA2. Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas
- ✓ RA3. Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas
- ✓ RA4. Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento
- ✓ RA 6. Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación

Módulo Profesional: Configuración de instalaciones domóticas y automáticas.

- ✓ RA1. Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran
- ✓ RA3. Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación (sensores y actuadores, entre otros).

**CFGS en Energías Renovables**

Módulo Profesional: Telecontrol y automatismos

- ✓ RA5. 5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetro
- ✓ RA6. 6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales.
- ✓ RA7. Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA, simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.

## 6 Metodología

La metodología será el Aprendizaje-Servicio (ApS). Se puede definir ApS como una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado donde los participantes aprenden al trabajar en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Gala & Huerta). Para este documento y para la realización del proyecto se empleará como guía principal el documento *Esquema de Diseño de un Proyecto ApS* de la Red Española Aprendizaje-Servicio (Aprendizaje-Servicio, 2020) y la plantilla modelo de Proyectos de Aprendizaje-Servicio de la Comunidad de Madrid (Ortiz, 2018).

## 7 Temporalización, acciones y recursos del proyecto

El proyecto se dividirá en 3 etapas tal y como se muestra en la Tabla 1. Cada etapa se dividirá en cuatro fases con sus acciones y recursos. Las acciones y recursos de cada una de las fases se definen en párrafos siguientes a continuación de la Tabla 1.

| Etapa   | Fases  | Temporalización   |
|---|--|---|
| 1. Sistemas de riego y su control en Huerto Escolar | 1. Planificación<br>2. Conf. de las instalaciones<br>3. Implantación de las inst.<br>4. Puesta en Servicio | 1ª Eval. Curso 2023/2024<br>2ª Eval. Curso 2023/2024<br>2ª/3ª Eval. Curso 2023/2024<br>3ª Eval. Curso 2023/2024 |
| 2. Sistemas de monitorización de Huerto Escolar     | 1. Planificación<br>2. Conf. de las instalaciones<br>3. Implantación de las inst.<br>4. Puesta en Servicio | 1ª Eval. Curso 2024/2025<br>2ª Eval. Curso 2024/2025<br>2ª/3ª Eval. Curso 2024/2025<br>3ª Eval. Curso 2024/2025 |
| 3. Gestión remota e inteligente del Huerto Escolar  | 1. Planificación<br>2. Conf. de las instalaciones<br>3. Implantación de las inst.<br>4. Puesta en Servicio | 1ª Eval. Curso 2025/2026<br>2ª Eval. Curso 2025/2026<br>2ª/3ª Eval. Curso 2025/2026<br>3ª Eval. Curso 2025/2026 |

Tabla 1. Temporalización del proyecto

Las fases y recursos en cada una de las etapas a continuación.

### **Fase 1. Planificación**

Las acciones son:

- En coordinación con los docentes de PFP de Actividades Auxiliares en Viveros, Jardines y Centros de Jardinería, definir en detalle las prestaciones necesarias para una adecuada automatización del sistema de riego del Huerto Escolar
- Realización de presupuestos preliminares de diferentes grados de automatización que se puedan proponer
- Coordinar con Jefatura de Departamentos de Agraria, Electricidad y Electrónica y la Secretaría del centro, en función de los recursos económicos, la propuesta final
- Coordinar con los docentes del departamento de Electricidad y Electrónica la colaboración en la ejecución de los trabajos en función de las capacidades del alumnado de los diferentes grupos, los resultados de aprendizaje a alcanzar y la casación de la temporalización de los contenidos en los módulos de los diferentes ciclos formativos con las necesidades de implantación del sistema de automatización.
- Realización de organigrama y esquema organizativo con check-list de las acciones a acometer.

Los recursos son:

- ✓ Horas de personal docente para la organización, pormenorización de las acciones y supervisión de los trabajos (4h/semana).

### **Fase 2. Configuración de las instalaciones**

Las acciones son:

- Elección de componentes necesarios, del trazado de las instalaciones y ubicación y disposición de equipos

- Selección detallada de los componentes de la instalación.
- Elección de hardware para la automatización. Se elegirán diferentes tecnologías que permita abordar la automatización tanto con equipos comerciales de aplicación específica en sistemas de riego (controladores de riego, etc.), equipos de automatización de aplicación general en la industria (controladores tipo autómeta) y tecnologías dedicadas más al desarrollo de pequeños productos (Arduino, Raspberry Pi, etc.). El orden en que se introduzcan estas tecnologías dependerá, por un lado, de la necesidad primordial de obtener una instalación funcional, para luego poder emplear la instalación como entrenador de diferentes actividades que planifiquen los profesores como parte de la práctica docente.
- Realización de documento de diseño
- Realización de tareas para cada una de las acciones a acometer

Los recursos:

- Horas de personal docente para la organización, pormenorización de las acciones y supervisión de los trabajos (4h/semana).

**Fase 3. Implantación de las instalaciones**

Las acciones son:

- Acopio de material
- Instalación de sistema de riego
- Instalación de instrumentación: electroválvulas, sensores, etc.
- Instalación de cableado y accesorios del cableado de circuitos de control del sistema de automatización e instrumentación
- Instalación de cableado y accesorios del cableado de circuitos de alimentación a equipos de automatización
- Instalación cuadros eléctricos o envolventes y aparamenta de circuitos de alimentación
- Instalación del hardware específico de automatización
- Implementación de software específico para la automatización
- Integración del hardware de automatización e instrumentación

Los recursos son:

- Documento de diseño.
- Check-list de tareas para cada una de las acciones a acometer
- Herramientas para la ejecución de los trabajos
- Aquellos recursos técnicos y de componentes necesarios según la solución adoptada en la fase anterior: instalaciones de riego (hídricas, etc.), cableado, canalizaciones eléctricas, accesorios, envolventes y aparamenta eléctrica, dispositivos de control y/o monitorización, instrumentación, puntos de acceso a intranet del centro, etc.
- Horas de personal docente para la organización, pormenorización de las acciones y supervisión de los trabajos (4 h/semana).

**Fase 4. Puesta en Servicio y empleo de la instalación.**

Las acciones son:

- La instalación debe quedar en servicio con un funcionamiento robusto para el cometido principal, la gestión adecuada del Huerto Escolar y Jardines (en cada una de las etapas),

facilitando su uso como entrenador para actividades relacionadas con la práctica docente. Para ello se realizarán todas las pruebas necesarias para ello, a partir de check-list elaborado para ello.

Los recursos son:

- ✓ Horas de personal docente para la organización, pormenorización de las acciones y supervisión de los trabajos (4 h/semana).

## 8 Seguimiento del Proyecto

Para el seguimiento del proyecto se realizarán a lo largo de la duración del mismo:

- ✓ Cuestionarios de autoevaluación sobre los objetivos de aprendizaje que se perseguían.
- ✓ Cuestionarios para recoger la valoración sobre el desempeño del alumnado.

## 9 Bibliografía

Aprendizaje-Servicio, R. E. (2020). *Aprendizaje Servicio*. Obtenido de <https://www.aprendizajeservicio.net/>

Gala, L. C., & Huerta, J. L. (s.f.). *Aprendizaje Servicio. Proceso de mejora para la ciudadanía*. Facultad de Educación de Palencia. Universidad de Valladolid.

Ortiz, V. E. (2018). *Educa Madrid*. Obtenido de <https://mediateca.educa.madrid.org/streaming.php?id=y6z9ps2da2dr5eoi&documentos=1&ext=.pdf>