



RUTAS ECOLÓGICAS:

PUENTES DE INCLUSIÓN

“El lenguaje y las acciones inclusivas son fundamentales para construir puentes de entendimiento entre la comunidad autista y la sociedad.”

Jim Sinclair

IES Salvador Dalí

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contexto	1
1.2. Antecedes	1
1.3. Breve descripción del proyecto	2
1.4. Planificación.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1. Objetivos tecnológicos	3
2.2. Organigrama.....	4
2.3. Tecnología	4
2.4. Metodología	4
3. PLANIFICACIÓN.....	5
3.1. Actividades.....	5
3.2. Temporalización	8
3.3. Recursos.....	10
4. PRESUPUESTO	10
5. OBJETIVOS	11
5.1. Generales	11
5.2. Objetivos específicos	11
6. FUNDAMENTACIÓN.....	11
6.1. Definición y características del TEA.....	11
6.2. Necesidades específicas del alumnado TEA.....	12
6.3. Beneficios de la inclusión educativa para alumnos TEA.....	12
6.4. Rol de la tecnología en la inclusión educativa	12
6.5. La jardinería y el desarrollo de los alumnos TEA.....	12
7. RIESGOS Y PLAN DE MITIGACIÓN	13
8. OPORTUNIDADES	14
8.1. Plan de difusión	14
8.2. Futuras investigaciones	14
9. CONCLUSIONES.....	15

*“Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías,
breve y eficaz por medio de ejemplos.” Séneca*

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto

El I.E.S. Salvador Dalí es un centro que se encuentra en la localidad de Leganés, zona sur de Madrid, concretamente en el barrio El Carrascal. El Carrascal se encuentra al este de la ciudad. Limita al norte con Leganés Norte, al oeste con Zarzquemada, al sur con el polígono industrial Nuestra Señora del Butarque, y al este con el distrito madrileño de Villaverde.

El I.E.S. Salvador Dalí es un Centro Público y por tanto abierto a todos los alumnos y alumnas que reúnan los requisitos académicos establecidos por la Ley independientemente de su raza, sexo o creencias religiosas.

Se manifiesta aconfesional y respetuoso con todas las creencias y al mismo tiempo está a favor del pluralismo ideológico y por la renuncia de todo tipo de adoctrinamiento, sujeto a la normativa del MECD y de la Consejería de Educación de la CAM en todos los ámbitos: criterios de admisión, régimen de estudios, etc.

La oferta actual educativa del centro es la siguientes:

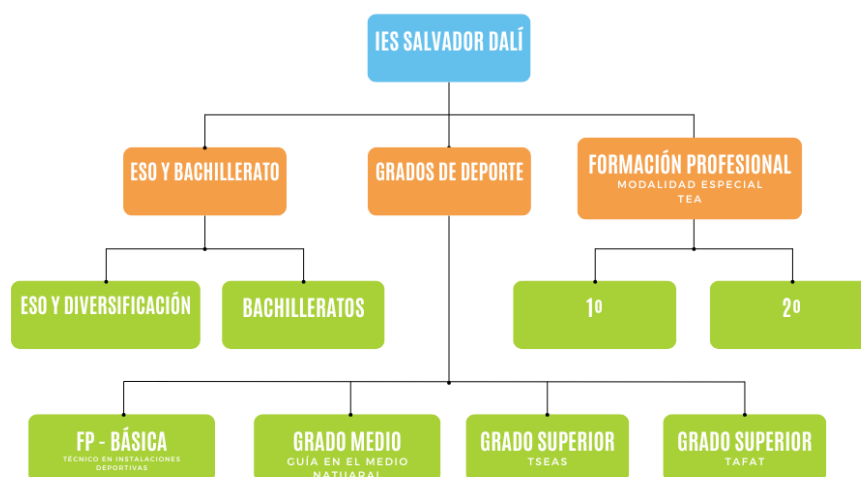


Ilustración 1: Oferta Escolar

1.2. Antecedes

Desde 2016 el centro cuenta con un huerto urbano, el cual es gestionado por el alumnado y los docentes del Programa Profesional (TEA), y por cualquier persona interesada del centro.

Actualmente todos los departamentos cuentan al menos con una persona que trabaja en huerto, y los alumnos que más participan en actividades del huerto son de 1º y 2º de la ESO.

Hay que destacar que el huerto también cuenta con una **exposición de mariposas**.
En la siguiente imagen se puede ver la delimitación del huerto.



Ilustración 2: Delimitación huerto

1.3. Breve descripción del proyecto

Dado el éxito del huerto urbano existente, la propuesta es incorporar una vertiente tecnológica a las 3 sendas ecológicas ya existentes. Colocando señalización luminosa inteligente en cada parada para poder acceder a la explicación correspondiente, en lectura fácil, con tan sólo presionar un botón.

- Público, accesibilidad y divulgación: La idea es abrir estas sendas adaptadas a cualquier persona del municipio, especialmente orientada a TEE.
- POSIBLES COLABORACIONES: Existe la posibilidad de colaborar con entidades del municipio y de la comunidad educativa como [Dejóvenes Leganés](#), [Ecoesuelas](#), Concejalía de Deportes y Educación de Leganés, Concejalía de Igualdad, Cooperación internacional y Comunicación de Leganés, [Amás fundación](#), [Fundación Esfera](#), [Adil \(Leganés\)](#).

1.4. Planificación



2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Objetivos tecnológicos

- Implementación de un sistema de alimentación sostenible:

Diseñar e implementar un sistema de energía solar fotovoltaica para cubrir las necesidades energéticas del huerto y los dispositivos tecnológicos del proyecto.

Optimizar el uso de la energía solar para garantizar un suministro constante y confiable, reduciendo la dependencia de fuentes de energía no renovables.

- Desarrollo de un sistema de orientación con sensores de luz:

Desarrollar un sistema de orientación utilizando sensores de luz para ubicar estratégicamente los dispositivos tecnológicos y maximizar la captación de energía solar.

- Creación de un sistema de reproducción de audio:

Proporcionar información adicional sobre las plantas, las tareas de jardinería y otros aspectos relevantes del huerto, en lectura fácil.

- Implementación de señalización inteligente coordinada con audioguía:

Diseñar e instalar señalización inteligente en todo el huerto, que esté coordinada con la explicación proporcionada por la audioguía.

Emplear tecnología de comunicación para sincronizar la señalización inteligente con el sistema de reproducción de audio, garantizando una experiencia consistente y enriquecedora para los alumnos TEA durante su visita al huerto.

- Evaluación y mejora continua del sistema tecnológico:

Realizar pruebas piloto del sistema tecnológico en un entorno controlado para identificar posibles mejoras y ajustes.

- Recopilar retroalimentación de los usuarios, Incluidos los alumnos TEA, los docentes y otros profesionales involucrados en el proyecto, para

evaluar la efectividad y la usabilidad del sistema tecnológico y realizar ajustes según sea necesario.

2.2. Organigrama

Este proyecto se centra en la línea educativa de 4º de la ESO, contando con el apoyo del Programa Profesional de Modalidad especial para alumnos TEA.



Ilustración 3: Organigrama

2.3. Tecnología

Este proyecto tiene un gran componente tecnológico, dado que para desarrollar el proyecto hay que diseñar un sistema de captación solar con un sistema de orientación, y además habrá un sistema de reproducción de audio coordinado con una señalización inteligente.

Para desarrollar el proyecto de manera efectiva se va a trabajar con Arduino y la programación de este con C++. El razonamiento del uso de Arduino y la programación en C++ para el desarrollo del proyecto se basa en:

- Accesibilidad y facilidad de uso.
- Flexibilidad y versatilidad.
- Integración con sensores y dispositivos.
- Capacidad de personalización y expansión.
- Aprendizaje significativo y desarrollo de habilidades.

2.4. Metodología

La metodología elegida es la basada en proyectos. Para su seguimiento se diferencian las tareas repartidas entre los diferentes cursos y docentes:

DISTRIBUCIÓN DE RESPONSABILIDADES		
TAREA	DEPARTAMENTO	RESPONSABLE
Desarrollo de la parte electrónica	4º ESO – Tecnología	Miguel
Grabación de audio explicativo	Programa Profesional	Ruth
Creación de estructuras de las paradas	Programa Profesional	Ana
Creación de las sendas ecológicas	Dpto. Matemáticas	César
Adaptación de la explicación de cada parada	Dpto. Orientación	Angélica

Para evaluar el proyecto se van a tener en cuenta el trabajo con alumnos TEA, coordinación y comunicación entre departamentos, el cumplimiento de los objetivos y la temporalización de las actividades.

3. PLANIFICACIÓN

3.1. Actividades

Una vez realizadas las actividades propuestas por la organización se comenzará el desarrollo de la parte tecnológica, aunque durante todo este periodo se van a poder avanzar en otras tareas, todas aquellas relacionadas con el acondicionamiento de las paradas del huerto escolar. Por ello se va a dividir este apartado entre actividades de huerto y actividades tecnológicas.

- Actividades de huerto

En modo de resumen se puede observar cuales son las tareas más importantes a realizar en el huerto escolar:

Actividad	Departamento	Grupo/Clase
Diseño de Paradas	PPFM	1º
Creación de las Paradas	PPFM	1º
Desarrollo de los diferentes textos de cada parada	PPFM	2º
Creación de las plantillas de cada parada	PPFM	2º
Grabación de las audioguías	Docentes del PPFM	-

Todas las actividades de huerto serán realizadas por el equipo docente del programa profesional, ya que el alumnado de este programa es el público directo al que va dirigido este proyecto.

A continuación, se va a describir en qué consiste cada una de las actividades (previamente a estas actividades se deberá haber trabajado con ellos en el huerto de forma continua):

- Diseño de paradas:

Cada senda, deberá tener un soporte (parada) donde se instalen todos los componentes electrónicos necesarios para el desarrollo de la explicación. Por ello, el alumnado del programa profesional deberá pensar cual es la forma más óptima para crear un soporte en el que se va a poner una imagen de la planta que estemos viendo. Se les insistirá mucho en que dicho soporte deberá

construirse con material reciclado (desechos de muebles, maderas de otros proyectos)

- Creación de las paradas:

Una vez se ha dado el visto bueno al diseño de las paradas (soportes), se comenzará con la construcción y acondicionamiento de estos.

- Desarrollo de los diferentes textos de cada parada:

Parada por parada, se trabajará con cual es la información más útil para comenzar a realizar las grabaciones, para ello, el equipo docente deberá ir anotando las inquietudes de su alumnado para identificar qué información retienen mejor, con cual necesitan un apoyo visual...

Los textos de la explicación van a contener la siguiente información: descripción de la planta, su habitat, origen, mitología y sus usos. Esta explicación estará adaptada al entorno, con un lenguaje simple, frases cortas y mediante una guía visual por medio de señales luminosas, que indicarán las partes o zonas de las que se esté tratando. Para esta parte es muy importante hacer una buena labor de recolección de información por parte del equipo docente.

- Grabación de las audioguías:

Una vez se ha recopilado la información, con un equipo de grabación, un docente del programa profesional se encargará de realizar las grabaciones de los textos explicativos.

- Actividades tecnológicas

Los cuatro proyectos que forman la parte tecnológica son los que aparecen en la siguiente tabla:

Actividad	Departamento	Sesiones
Explicación de la parte técnica	Tecnología	2
Alimentación Sostenible	Tecnología	10
Orientación Solar	Tecnología	10
Señalización	Tecnología	10
Iluminación y Audioguía	Tecnología	10

- Alimentación sostenible y orientación solar:

Alimenta nuestro sistema con energía solar mediante el uso de placas fotovoltaicas compatibles con Arduino. Estas placas irán instaladas en cada puesto, ya que cada puesto tendrá su alimentación propia. Además, tendrán un sistema mecánico para que la captación solar sea la óptima, es decir, la superficie del panel deberá estar orientado perpendicularmente a los rayos del sol (como viene indicado en la figura).



Para ello se van a colocar 4 sensores de luz, los cuales se van a calibrar, para que en función de la luz que reciba cada uno mande una orden al mecanismo para que se oriente la placa a la postura óptima para la captación de la energía solar.

La placa fotovoltaica va a alimentar una pila recargable de Ion-Litio, para que el sistema funcione independientemente de la climatología.

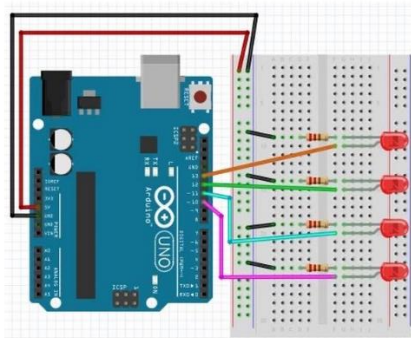
Para realizar la alimentación solar usaremos una célula solar, diodo 1N4007, baterías 3.7V, SPDT Switch, voltaje Booster (CE830) y cable Arduino.

Fuentes:

- <https://forum.arduino.cc/t/alimentacion-solar-y-bateria-18650-para-arduino-uno/567057>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4rVHhKAHcz4>

- Señalización:

Será necesario crear paneles informativos con imágenes sobre las plantas que se expliquen en cada posta. Estas imágenes deberán tener uno orificios, en los que se introducirán leds para reforzar la explicación.



Fuente:

- <http://www.tecnosecundaria.es/index.php/arduino/201-practica-n-4-encendido-de-leds-varias-secuencias-con-bloques-de-funciones>

- Iluminación y audioguía:

Al iniciar cualquiera de las rutas, habrá un panel informativo, donde se pondrá un pulsador para que comience el sistema a funcionar. En este primer panel se explicará cómo se ha de realizar dicha senda, al finalizar la explicación unas señales luminosas nos llevarán a la siguiente posta. Este procedimiento se va a

repetir cuando acabemos cada parada de la senda. Al iniciar la explicación de cada parada, las señales luminosas, que nos indican la siguiente parada, se apagarán.

La explicación de cada posta irá acompañada con un panel con la imagen de la planta que se esté explicando. En esta imagen habrá señales luminosas que irán acompañando a la audioguía, para reforzar la explicación. Para realizar esta parte habrá que sincronizar bien los tiempos del audio, con la activación de las diferentes luces colocadas en los paneles.

La audioguía se grabará con un equipo de grabación de sonido. Esta grabación se pasará a una tarjeta SD, la cual nuestro Arduino deberá de leer y reproducir a través de unos altavoces.

3.2. Temporalización

La parte tecnológica, siendo el grueso del proyecto, hace que el proyecto se divida en tres fases distintas:

a. Fase de Pruebas:

La fase de pruebas consiste en llevar a cabo cada proyecto por separado y comprobar su funcionamiento tanto en el aula-taller como en el propio huerto. En esta fase utilizaremos tanto Arduino UNO como Arduino NANO (fase Beta).

b. Fase Beta:

Para pasar a esta fase cada proyecto, primero deben funcionar por separado los cuatro proyectos con Arduino NANO. En esta fase vamos a optimizar el espacio agrupando los proyectos en uno sólo, es decir, haciendo un único circuito para cada parada.

c. Fase de expansión:

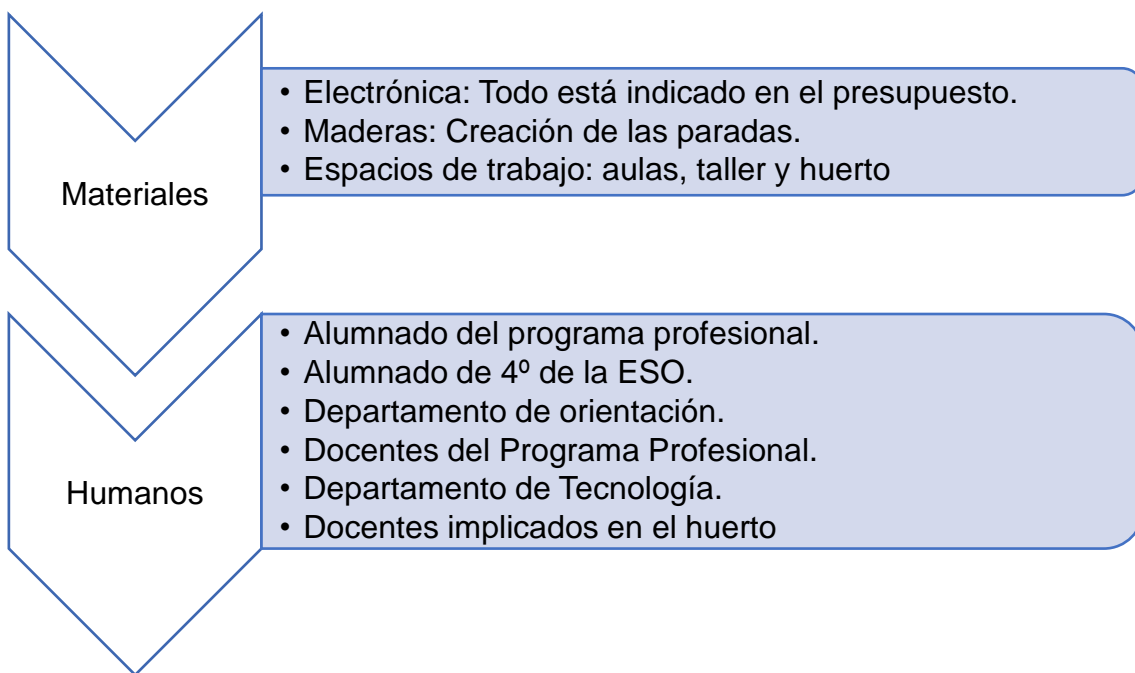
Una vez se ha concluido con la fase Beta, es decir, se ha realizado el montaje de un único circuito con Arduino NANO, se ha comprobado el funcionamiento y la eficacia de la explicación, se va a comenzar con la fase de expansión, donde va a proponer visitas de agentes externos a nuestro centro, e inclusive de la implementación de este sistema en centros culturales.

Siguiendo estas fases, la fase de pruebas-Beta la consecución de actividades por proyecto sería la siguiente:

	Contenido	Formato	Sesiones
Alimentación Sostenible	Energía Solar Captación Solar Pilas recargables	Teoría	1
	Componentes del circuito Circuito	Práctica	1
	Montaje Arudino UNO	Práctica	1
	Pruebas Interior	Práctica	1
	Soldadura	Teoría	1
	Montaje Arduino Nano	Práctica	1
	Pruebas Interior	Práctica	3
	Pruebas Exterior	Práctica	1
Orientación Solar	Diseño 3D	Teoría - Práctica	1
	Diseño de Soportes	Práctica	1
	Impresión 3D	Teoría	1
	Impresión 3D Soportes	Práctica	-
	Sensor de Luz Programación	Teoría - Práctica	1
	Montaje Arduino UNO	Práctica	1
	Pruebas Interior	Práctica	1
	Soldadura	Práctica	1
	Montaje Arduino Nano	Práctica	1
	Pruebas Interior	Práctica	1
	Pruebas Exterior	Práctica	1

	Contenido	Formato	Sesiones
Señalización	Paneles informativos	Teoría	1
	Creación de los paneles informtivos	Práctica	3
	Programación LEDs	Teoría	1
	Programación LEDs Práctica	Práctica	3
	Montaje	Práctica	1
	Pruebas	Práctica	1
Iluminación y Audioguía	Iluminación y Audioguía	Teoría	1
	Esquema electrónico Montaje Prueba	Teoría - Práctica	1
	Montaje Arduino UNO Sincronización	Práctica	3
	Prueba	Práctica	1
	Montaje Arduino Nano Sincronización	Práctica	3
	Prueba	Práctica	1

3.3. Recursos



Quizás es el punto más sensible de todo el proyecto será involucrar a tantos departamentos distintos. Y a la vez, la parte más especial al poner en juego la colaboración y cooperación de los docentes y el alumnado.

4. PRESUPUESTO

Concepto	Sección	Precio/Unidad	Unidades	Precio Final
Kit de celda solar para la placa de control ambiental Kitronik de Kitronik	Electrónica	15,50 €	1	15,50 €
Motor paso a paso RS PRO, 2,8 V, Ø de eje 5mm	Electrónica	47,98 €	2	95,96 €
Módulo Profesional De Sensor De Luz TEMENT6000	Electrónica	2,18 €	4	8,72 €
Paquete de micrófono de Condensador, Kit de transmisión, micrófonos, para podcasting con Tarjeta de Sonido en Vivo, micrófonos vocales con Brazo de Tijera de suspensión de micrófono Ajustable	Electrónica	297,99 €	1	297,99 €
Innovateking-EU 2 UNIDS DFPlayer Mini Módulo Reproductor de MP3 Compatible con UNO R3 para Arduino Audio Tarjeta de Decodificación de Voz Compatible con Tarjeta TF y Unidad Flash USB	Electrónica	9,99 €	1	9,99 €
InduSKY 2 Piezas Altavoz 3W 80hm con Interfaz IJT-PH2.0 para Arduino Electrónico Proyectos de Bricolaje	Electrónica	9,99 €	1	9,99 €
SanDisk Extreme PRO 32 GB tarjeta SDHC+ RescuePRO Deluxe, hasta 100 MB/s, UHS-I, Clase 10, U3, V30, garantía Según la legislación vigente	Electrónica	13,99 €	1	13,99 €
Resistencias 150 kΩ	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
Resistencias 330 Ω	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
Resistencias 1 kΩ	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
Resistencias 2 kΩ	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
1pc Módulo de codificador rotativo para Arduino Sensor de ladrillo Desarrollo de potenciómetro gira	Electrónica	2,51 €	10	25,10 €
CABLEPELADO Interruptor basculante ON-OFF SPST 2 pines Interruptor 2 terminales 16A 250VAC 10A 125V Negro	Electrónica	4,40 €	1	4,40 €
ELEGOO 120 Piezas de Cable DuPont, 40 Pines Macho-Hembra, 40 Macho-Macho, 40 Hembra-Hembra, Puente para Placas Prototipo para Arduino	Electrónica	9,98 €	1	9,98 €
Led Verde 100 ud	Electrónica	0,20 €	50	10,00 €
Sensor de Movimiento PIR 120º Mini	Electrónica	6,95 €	4	27,80 €
Yofuly Estación de soldadura 700W, Estacion Soldadura de Aire Caliente 2 EN 1 Soldador Estaño con Pantalla LED Temperatura Ajustable 392°F-896°F (EU)	Electrónica	79,99 €	1	79,99 €
Arduino UNO Rev 3	Electrónica	24,00 €	1	24,00 €
Total				705,41 €

Concepto	Sección	Precio/Unidad	Unidades	Precio Final
Kit de celda solar para la placa de control ambiental Kitronik de Kitronik	Electrónica	15,50 €	5	77,50 €
Motor paso a paso RS PRO, 2,8 V, Ø de eje 5mm	Electrónica	47,98 €	10	479,80 €
Módulo Profesional De Sensor De Luz TEMENT6000	Electrónica	2,18 €	20	43,60 €
Paquete de micrófono de Condensador, Kit de transmisión, micrófonos, para podcasting con Tarjeta de Sonido en Vivo, micrófonos vocales con Brazo de Tijera de suspensión de micrófono Ajustable	Electrónica	0,00 €	1	0,00 €
Innovateking-EU 2 UNIDS DFPlayer Mini Módulo Reproductor de MP3 Compatible con UNO R3 para Arduino Audio Tarjeta de Decodificación de Voz Compatible con Tarjeta TF y Unidad Flash USB	Electrónica	9,99 €	5	49,95 €
InduSKY 2 Piezas Altavoz 3W 80hm con Interfaz IJT-PH2.0 para Arduino Electrónico Proyectos de Bricolaje	Electrónica	9,99 €	5	49,95 €
SanDisk Extreme PRO 32 GB tarjeta SDHC+ RescuePRO Deluxe, hasta 100 MB/s, UHS-I, Clase 10, U3, V30, garantía Según la legislación vigente	Electrónica	13,99 €	5	69,95 €
Resistencias 150 kΩ	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
Resistencias 330 Ω	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
Resistencias 1 kΩ	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
Resistencias 2 kΩ	Electrónica	0,90 €	20	18,00 €
1pc Módulo de codificador rotativo para Arduino Sensor de ladrillo Desarrollo de potenciómetro gira	Electrónica	2,51 €	50	125,50 €
CABLEPELADO Interruptor basculante ON-OFF SPST 2 pines Interruptor 2 terminales 16A 250VAC 10A 125V Negro	Electrónica	4,40 €	5	22,00 €
ELEGOO 120 Piezas de Cable DuPont, 40 Pines Macho-Hembra, 40 Macho-Macho, 40 Hembra-Hembra, Puente para Placas Prototipo para Arduino	Electrónica	9,98 €	5	49,90 €
Led Verde 100 ud	Electrónica	0,20 €	50	10,00 €
Sensor de Movimiento PIR 120º Mini	Electrónica	6,95 €	4	27,80 €
Tira LED 220V AC CDB 320 LED/m Blanco Frio IP65 CR190 Ancho 12mm Corte 50cm 10m	Electrónica	29,95 €	1	29,95 €
Botón Pulsador Iluminado LED redondo convexo 60mm	Electrónica	3,99 €	5	19,95 €
Yofuly Estación de soldadura 700W, Estacion Soldadura de Aire Caliente 2 EN 1 Soldador Estaño con Pantalla LED Temperatura Ajustable 392°F-896°F (EU)	Electrónica	0,00 €	1	0,00 €
Arduino Nano	Electrónica	21,60 €	5	108,00 €
Shield Nano	Electrónica	2,49 €	5	12,45 €
Total 1 Senda		1.248,30 €		3.744,90 €
			TOTAL	4.450,31 €

En las tablas anteriores se puede observar a la izquierda la inversión necesaria para realizar la fase de pruebas (705,41€), y a la de recha la inversión necesaria para llevar el proyecto hasta la fase Beta (3.744,90,31€). Siendo el presupuesto total del proyecto 4.450,31€

En la fase de prueba, sólo se tiene en cuenta una única parada, porque una vez se tengan los circuitos y programas realizados hay que copiar los circuitos y añadir la grabación correspondiente y repetir hasta tener las 3 sendas.

El total final se obtiene del precio que costaría hacer una senda en la fase Beta, multiplicado por la tres sendas que tiene el huerto, a lo que se le suma el presupuesto de la fase de pruebas. En este presupuesto no se tiene en cuenta la creación de los soportes, ya que se van a utilizar material reciclado. Este presupuesto se puede ajustar mucho más, teniendo en cuenta que el centro cuenta con material electrónico el cual se puede provechar.

5. OBJETIVOS

5.1. Generales

- Fomentar la inclusión educativa de alumnos TEA.
- Promover el desarrollo integral mediante la combinación de actividades de jardinería y tecnología adaptada.
- Mejorar las habilidades sociales, cognitivas y motoras de los alumnos TEA
- Crear un entorno de aprendizaje inclusivo que promueva la autonomía y la autoestima.
- Sensibilizar a la comunidad educativa.

5.2. Objetivos específicos

- Adaptar las necesidades de los alumnos TEA usando herramientas tecnológicas
- Facilitar la interacción y comunicación de los alumnos mediante el uso de tecnología de comunicación aumentativa y alternativa (CAA).
- Promover la comprensión de conceptos relacionados con la botánica, el ciclo de vida de las plantas y la ecología.
- Fomentar la colaboración, el trabajo en equipo y responsabilidad.
- Promover la autorregulación emocional y la atención plena.
- Evaluar el progreso y los logros de los alumnos TEA en relación con los objetivos del proyecto mediante observaciones directas, registros de desempeño y retroalimentación cualitativa.

6. FUNDAMENTACIÓN

6.1. Definición y características del TEA

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición neurológica que afecta el desarrollo del individuo en áreas como la comunicación, la interacción social y el comportamiento.

Las características del TEA pueden variar ampliamente de una persona a otra, pero generalmente incluyen una combinación de rasgos como: dificultades en la comunicación; dificultades en la interacción social; patrones de comportamiento repetitivos y restringidos; sensibilidad sensorial; flexibilidad cognitiva limitada; intereses específicos y fijos; y diferencias en el procesamiento de la información.

6.2. Necesidades específicas del alumnado TEA

Las necesidades específicas de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA) varían según cada individuo, pero generalmente incluyen aspectos relacionados con la comunicación, la interacción social, el aprendizaje y la regulación sensorial y emocional. Algunas de estas necesidades son: comunicación alternativa y aumentativa; apoyo en la interacción social; adaptaciones curriculares; entornos estructurados y predecibles; apoyo en la regulación sensorial; y enfoque en fortalezas y áreas de interés.

6.3. Beneficios de la inclusión educativa para alumnos TEA

La inclusión educativa, que implica la participación activa y significativa de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en entornos educativos regulares, ofrece una amplia gama de beneficios tanto académicos como sociales y emocionales. Estos beneficios son fundamentales para el desarrollo integral de los alumnos con TEA y contribuyen a su bienestar general.

Algunos de los beneficios más importantes de la inclusión educativa son: desarrollo de habilidades sociales; mejora de la autoestima y la confianza; desarrollo del lenguaje y la comunicación; aprendizaje de modelos de rol; promoción de la tolerancia y la diversidad; preparación para la vida adulta:

6.4. Rol de la tecnología en la inclusión educativa

La tecnología desempeña un papel fundamental en la promoción de la inclusión educativa de alumnos con diversidad funcional, incluyendo aquellos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Al ofrecer herramientas y recursos adaptados, la tecnología puede eliminar barreras y proporcionar oportunidades equitativas para el aprendizaje y la participación de todos los estudiantes.

Entre las diferentes formas en que la tecnología contribuye a la inclusión educativa de alumnos con TEA se tiene que: apoyos para la comunicación; adaptaciones curriculares: apoyo para la organización y la autonomía; entornos de aprendizaje personalizados; apoyo para la regulación emocional y sensorial.

6.5. La jardinería y el desarrollo de los alumnos TEA

La práctica de la jardinería ofrece una amplia gama de beneficios para el desarrollo integral de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Estos beneficios se extienden más allá de los aspectos puramente académicos y contribuyen significativamente a su bienestar emocional, cognitivo y motor.

Además, la conexión entre la naturaleza y el bienestar emocional es un vínculo profundo y significativo que ha sido reconocido a lo largo de la historia y respaldado por numerosas investigaciones científicas. Para los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), esta conexión adquiere una importancia particular debido a sus necesidades específicas y su sensibilidad a los estímulos del entorno.

Aspectos de esta conexión y su relevancia para el bienestar emocional de los alumnos con TEA son, por ejemplo: efectos calmantes y reductores de estrés; estimulación sensorial positiva; promoción de la conexión social; fomento de la exploración y el descubrimiento.

7. RIESGOS Y PLAN DE MITIGACIÓN

Este proyecto involucra a varios departamentos del centro, alumnado de diferentes formaciones, además va a requerir de diferentes espacios donde trabajar. Es por ello que el punto más sensible de todo el proyecto será involucrar a tantos departamentos distintos. Y a la vez, la parte más especial al poner en juego la colaboración y cooperación de los docentes y el alumnado.

Para realizar un buen seguimiento del desarrollo del proceso se va a realizar un plan de mitigación, que consistirá en una evaluación del propio proyecto. Dicha evaluación se registrará a través de una rúbrica, obteniendo una nota final derivada de la media aritmética de los puntos obtenidos según el siguiente criterio:



Sobresaliente (4): Las actividades del proyecto se desarrollan según lo planificado en el cronograma, demostrando una gestión efectiva del tiempo y una organización adecuada de los recursos disponibles.

Satisfactorio (3): La mayoría de las actividades del proyecto se desarrollan dentro del plazo establecido, aunque algunas podrían haber requerido más tiempo del previsto.

Necesita Mejora (2): Algunas actividades del proyecto se retrasan o no se completan dentro del plazo establecido, lo que afecta la ejecución del proyecto y la consecución de sus objetivos.

Insuficiente (1): las actividades del proyecto son completamente inadecuada, y la mayoría de las actividades se desarrollan fuera del plazo establecido.

8. OPORTUNIDADES

8.1. Plan de difusión

El éxito y la relevancia del proyecto del huerto escolar para alumnos TEA dependen en gran medida de su capacidad para llegar a un público amplio y generar conciencia sobre sus objetivos, actividades y resultados. Por lo tanto, se propone la implementación de un Plan de Difusión que abarque diferentes estrategias y canales de comunicación. A continuación, se detallan las acciones planificadas:

- Creación de material audiovisual.
- Organización de eventos de sensibilización.
- Alianzas con medios de comunicación.
- Campañas en redes sociales y plataformas digitales.
- Elaboración de material informativo impreso.
- Actualización periódica del sitio web del centro escolar.

El Plan de Difusión tiene como objetivo aumentar la visibilidad y el impacto del proyecto del huerto escolar, involucrando a la comunidad escolar, a las familias y a la sociedad en general en esta iniciativa educativa innovadora y enriquecedora. A través de una comunicación efectiva y una difusión estratégica, se espera crear conciencia sobre los beneficios del huerto escolar para alumnos TEA y promover una mayor participación y apoyo en su desarrollo y mantenimiento.

8.2. Futuras investigaciones

Considerando el éxito potencial del proyecto del huerto escolar para alumnos TEA y la mejora continua de su implementación, se proponen varias áreas para futuras investigaciones y desarrollos:

- Depósito con riego inteligente para los meses de verano.
- Filtro de partículas sólidas para mejorar la calidad del agua de riego.
- Sistemas de monitoreo y control ambiental avanzados.
- Integración de tecnologías de cultivo vertical e hidropónico.
- Desarrollo de programas educativos y recursos digitales interactivos.

Estas futuras líneas de investigación tienen como objetivo mejorar aún más la experiencia del huerto escolar para alumnos TEA, proporcionando soluciones innovadoras y adaptadas a sus necesidades específicas, así como contribuyendo al avance de la investigación en el campo de la educación inclusiva y la agricultura sostenible.

9. CONCLUSIONES

El proyecto de huerto escolar propuesto para alumnos TEA promete ser una experiencia enriquecedora que potenciará el desarrollo integral de los estudiantes. Aunque aún no se ha llevado a cabo, se anticipan importantes conclusiones y aprendizajes que podrían derivarse de esta iniciativa:

- Impacto positivo en el desarrollo de los alumnos TEA:

Se espera que la participación en el huerto escolar tenga un impacto significativo en el desarrollo de los alumnos TEA. Se anticipa un aumento en su motivación, autonomía y autoestima, así como una mejora en sus habilidades sociales y comunicativas a medida que se involucren en las actividades del huerto.

- Fomento de la inclusión y la diversidad:

El proyecto tiene como objetivo promover la inclusión y la diversidad en el entorno escolar, creando un espacio inclusivo donde todos los alumnos, independientemente de sus habilidades o necesidades, tengan la oportunidad de participar y contribuir de manera significativa.

- Colaboración interdepartamental exitosa:

Se espera que la colaboración entre diferentes departamentos escolares sea fundamental para el éxito del proyecto. Se anticipa una coordinación efectiva y un trabajo en equipo entre docentes, personal de apoyo y otros profesionales para una implementación exitosa del huerto escolar.

- Aprendizajes significativos y transferibles:

Se espera que los alumnos adquieran conocimientos prácticos y habilidades relevantes a través de su participación en el huerto escolar. Estos aprendizajes no solo serán aplicables al cuidado de las plantas y al cultivo de alimentos, sino que también serán transferibles a otras áreas de sus vidas.

- Promoción de la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente:

Se espera que el proyecto fomente la conciencia ambiental y el respeto por el medio ambiente entre los alumnos. Se anticipa que aprenderán sobre la importancia de la agricultura sostenible, el uso responsable de los recursos naturales y la conexión entre la naturaleza y el bienestar humano.

- Compromiso de la comunidad escolar y la familia:

Se espera que el huerto escolar genere un gran interés y compromiso por parte de la comunidad escolar y las familias de los alumnos. Se prevé que se convierta

en un punto de encuentro y en un espacio de convivencia donde todos los miembros de la comunidad puedan participar y colaborar activamente.

Aunque estas conclusiones son anticipadas, se espera que el proyecto del huerto escolar para alumnos TEA pueda confirmar y fortalecer estos aspectos, proporcionando una experiencia educativa enriquecedora y significativa para todos los involucrados.

