



**Universidad
Europea** CANARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

Huertos escolares en la ESO: semillas de futuro

Autor/a: Alejandro Rivera Fernández

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE PROFESORADO
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

Dirigido por Silvia Velázquez García

Convocatoria de junio de 2025

Agradecimientos

Le debo de agradecer este TFM a la ayuda de mis padres que me han ayudado, dado cobijo y me han aguantado estos meses de máster. A los compis de trabajo por aguantarme y a todo el mundo que me conoce. *Desi* por ser mi primera alumna, Sergio por darme ideas, (*el otro*) Sergio ayudarme, María por recordarme “por qué estoy aquí” y mucha más gente, pero no puedo extenderme, tengo la suerte de que seáis muchos y muy buenas/os.

También le tengo que dar gracias a mis compañeros de equipo de clase (Trini, Ana, Belén, Carlos y Marta), ¡hicimos un gran equipo! Y juntos lo pasamos bien, a ver si os conozco pronto en persona.

Muchas gracias a mis amigos/as de aquí y de allá, sin vuestro apoyo moral esto hubiese sido mucho más difícil.

También le tengo que dar las gracias a Eva, Manu, Silvia y a todos, también a Alejandra y obvio, a *tooodo* el alumnado del colegio Sagrada Familia de Oviedo, son unos tesoros e hicieron que las prácticas fuesen maravillosas.

Y por último, pero no por ello menos importante, a Silvia Velázquez García, mi tutora, que ha tenido infinita paciencia para orientarme, ayudarme, corregirme y sobre todo enseñarme la importancia de los proyectos en la educación, porque si no empezamos algo nunca lo terminaremos.

Índice

Resumen.....	5
Abstract	6
1. Introducción	7
2. Objetivos	11
3. Contextualización	12
3.1. Características del entorno escolar	12
3.2. Centro	12
3.3. Aula	13
3.4. Alumnado	14
4. Descripción curricular.....	15
4.1. Asignatura o ámbito	15
4.2. Relación con el currículo oficial	16
5. Diseño del proyecto de innovación docente	19
5.1. Enfoque metodológico	19
5.2. Descripción de las actividades	20
5.3. Criterios organizativos: espacios, temporalización y otros elementos necesarios... 24	
5.4. Materiales y recursos necesarios	25
5.5. Justificación de la innovación.	26
6. Atención a la diversidad	27
7. Evaluación del proyecto de innovación	29
8. Contribución del proyecto a los ODS	32
9. Conclusiones.....	33
10. Referencias	35
Anexo I: Diagrama de Gannt	37
Anexo II: Sistema de cartas	38
Anexo III Clave dicotómica (adaptada)	39

Resumen

En el presente curso se presenta una programación que busca que el alumnado de un centro ubicado en Asturias, y en un contexto socioeconómico bastante negativo, aumente su dominio de las competencias básicas y específicas relacionadas con la biología, la ecología y las plantas mediante el desarrollo de este proyecto en 1º ESO. Esto debería lograrse mediante un enfoque mixto que integre un proyecto/aprendizaje servicio con conocimientos teóricos dentro de un marco de mejora del centro y del barrio mediante la creación de un huerto escolar en el centro. Los resultados se van a poder evaluar mediante la finalización del proyecto, la obtención de producciones y también la evaluación de otros documentos. Este mismo, lograría que se cumpliesen ciertos ODS relacionados con el medioambiente, la cooperación o la educación de calidad. Finalmente, el proyecto busca que el alumnado sea capaz de mejorar su cooperación, que el mismo alumnado sea el motor de cambio en el centro y en el barrio, haciendo que el mismo vaya cambiando poco a poco, ya que el grupo en cuestión está comenzando la educación secundaria y tiene mucho camino por delante.

Palabras clave: educación; plantas; ecología; 1º ESO; aprendizaje-servicio

Abstract

The present programme is intended to aim pupils at a school located in Asturias, in a rather negative socio-economic context, to help them to increase their mastery of basic and specific competences related to biology, ecology and plants through the development of this project in 1º ESO. This should be achieved through a mixed approach integrating a service learning/project with theoretical knowledge within a framework of school and neighbourhood improvement through a plant-based guideline where the students created an orchard at high school. The results can be evaluated through the completion of the project, the production of outputs and the evaluation of other documents related to the daily routines, exams. The project will achieve certain SDGs related to the environment, cooperation and quality education. Finally, the project aims for the students to be able to improve their cooperation, for the students themselves to be the driving force for change in the centre and in the neighbourhood, so that it will change little by little, as the group in question is starting secondary education and has a long way to go until finish.

Keywords: education; plants; ecology; 1º ESO; service learning

1. Introducción

Una forma de comenzar un trabajo sobre innovación docente es plantearse: *¿Qué es la innovación docente?* Ya en tiempos antiguos la escuela platónica innovó y desempeñó una labor docente, luego vinieron otros pensadores, filósofos, el conocimiento occidental conservado en conventos, San Agustín, San Alberto... para ya en el siglo XIX y XX ver un impulso a la educación y la aparición de nuevas formas de enseñar, el impulso de la alfabetización entre la población, nuevos métodos como el *Montessori*, las escuelas nórdicas entre otras (D'Cruz Ramos, 2024; Newman & Archer, 2024) que no son más que herramientas con las que mejorar la capacidad de intercambio de conocimientos alumno-profesor (Pietsch et al., 2023).

Las **metodologías activas**, son un conjunto de metodologías muy amplio que incluye los ABP, ApS, gamificaciones... que comparten la característica de poner el foco en el alumnado y dejar al docente como un “guía” dada su experiencia y capacidades, buscando que el alumnado sea partícipe de sus propios descubrimientos. No siempre han estado presentes en nuestro país, pero desde la incorporación al espacio superior de educación han estado más presentes y su peso es cada vez mayor («A Systematic Literature Review of Flipped Classroom», 2023; Andrés-Romero et al., s. f.).

Dentro de las metodologías activas, destacan las basadas en proyectos, pues permiten lograr un objetivo coincidente con el currículo de una materia o de varias, mientras ponen al alumnado en el centro de la *acción*, haciendo que los resultados mejoren. Dentro de esta categoría tenemos el aprendizaje servicio (ApS). (Gilabert et al., s. f.)

En este momento también surgen voces en contra del aprendizaje activo, pero creo que deberían ser matizadas, ya que defienden no un aprendizaje memorístico, si no la integración de otro tipo de metodologías, canales de información hay que tener en cuenta toda la diversidad (Botella Nicolás & Ramos Ramos, 2019). Una parte importante del aprendizaje es la imitación y también la observación, aprendizaje visual, que se puede llevar a cabo viendo al docente, vídeos, o incluso videojuegos, pero esto lleva al alumnado a tener un comportamiento más pasivo en el aula, será inevitable que en algunas sesiones el ritmo de las clases se deba disminuir.

En una comunidad que no confía totalmente en el proyecto educativo del centro, es muy importante hacer ver el progreso del estudiantado y su importancia para el entorno. Uno de los pasos es darle visibilidad al alumnado, que no se hallen confinados tras los muros del centro, que tengan la posibilidad de salir al exterior y de llevar a cabo actividades. Por eso el proyecto implica además la venta de productos vegetales (que se puede ampliar a otros proyectos realizados por el centro) y que elaboran ellos/as mismos/as generando ingresos, aumentando su autoestima y haciéndoles aprender a importancia del trabajo en equipo y la constancia(Andrés-Romero et al., s. f.; Botella Nicolás & Ramos Ramos, 2019).

Llegados a este punto, hay centros (sobre todo en zonas urbanas) que carecen de una percepción real sobre qué es el campo, como funciona... y lo mismo ocurre con el medioambiente, la naturaleza. Esto conlleva una desconexión progresiva de los individuos con su entorno y se vuelve un círculo vicioso que no sólo repercute en peor calidad de vida (contaminación) si no en peor salud mental (aumento de casos de depresión y ansiedad)(Casares et al., 2024).

En un contexto de barrios desfavorecidos y con ciudades alejadas del campo se considera conveniente ofrecer al entorno social un servicio de huerto urbano. Este servicio puede ir asociado a que el alumnado venda o done los productos (mercados locales, ferias de artesanos o similar) de su huerto escolar para obtener algo beneficios o, contribuir a la comunidad. En el caso concreto del huerto se están generando directamente alimentos y se le está dando otro enfoque a los centros. No es un tema baladí, el centro cuestión en el que se situaría este proyecto, el cemento y el asfalto cubren toda la superficie y altos muros de ladrillo lo guardan, siendo poco motivador para gran parte del alumnado(Kos & Jerman, 2019; Morón Monge et al., 2021).

Aún tras lo expuesto hay que preguntarse: ¿por qué hay que innovar? Porque la innovación va de la mano de la educación. Si bien una parte del alumnado aprende con metodologías tradicionales más pasivas, la idea de un proyecto intergeneracional que lleve al alumnado a responsabilizarse de sus actos y obras al ver sus proyectos siendo parte de la comunidad local.

Así se aplicarían valores como la sostenibilidad, la educación en valores mientras se estudian la importancia de las plantas, los vegetales, la diversidad o las distintas formas de reproducción en el mundo vegetal. Este último apartado está totalmente relacionado con la

biología y es parte integral del temario ESO recogido tanto en la LOMLOE como en el BOPA correspondiente a la CCAA de Asturias, que nos permite conectar distintas áreas de conocimiento mediante proyectos integrativos (Morón Monge et al., 2021).

El enfoque mixto, permite por un lado mantener la linealidad y el orden en la propuesta educativa, pero el enfoque mediante un ABP (un proyecto entre alumnos) o el ApS (aprendizaje-servicio) aporta el punto disruptivo pero interactivo que a priori encaja más con el alumnado de 1º ESO, puesto que su desarrollo cognitivo (Piaget) todavía se halla a caballo entre las operaciones concretas y las formales.

Más concretamente, el aprendizaje-servicio en el cual los alumnos realicen un huerto escolar en el centro del cual puedan obtener vegetales y llevarlo a un mercado local o donarlo al centro/barrio para ayudar en un comedor, a personas desfavorecidas, de forma que alcancen algo más importante que conocimientos botánicos, los **ODS**, unos objetivos de desarrollo como personas.

Los ODS buscan mejorar la vida de las personas con pequeños y grandes gestos, combatir la pobreza extrema, la desigualdad y la injusticia buscando mejorar la cooperación entre iguales, inculcar valores de respeto y equidad, combatir la discriminación, serían los que siguen:

ODS 1: Eliminación de la pobreza, ODS 2: asegurar el acceso a alimentos y el ODS 3: garantizar el acceso a la salud y el bienestar. Estos tres primeros ODS se deben de alcanzar tanto dentro como fuera del centro, serían básicos para el desarrollo de la sociedad. Parejos a estos seguirían los ODS 4: garantizar una educación de calidad. El ODS 5 para garantizar acabar con la desigualdad de género y el ODS 10 que busca garantizar la igualdad de oportunidades de la población, este último se favorece con la educación, aunque directamente los centros educativos no sean responsables.

De forma específica, las ciencias de la tierra, la biología contribuye enormemente a los ODS 6: lograr el acceso al agua, el ODS 7: para garantizar el acceso universal a la energía y el ODS 12 de gestión sostenible de los recursos, pues son parte del temario de la asignatura, al igual que los tres ODS relacionados con los requisitos indispensables para la Tierra, como son el ODS 13, la acción por el clima, reducir el cambio climático, el ODS 14: reducir la

contaminación marina y el ODS 15 para conservar los ecosistemas terrestres, algo que será uno de los instrumentos que se desarrollarán durante este proyecto.

Los métodos tradicionales de estudio de las plantas como guías, libros, etc. Combinados con clases magistrales suelen surtir un efecto de desapego entre el alumnado sobre todo en centros urbanos. Hay que matizar el término “centros urbanos”, porque nos ha permitido ver que en entornos más rurales donde el alumnado conoce la importancia de las plantas y animales porque su economía dependen de ello, no sólo sus conocimientos técnicos son mayores en este apartado si no que suelen presentar mejores resultados en otras materias como tecnología o matemáticas *(Gilabert et al., s. f.; Kos & Jerman, 2019).

Este proyecto es necesario por varios motivos, el primero de ellos es que ofrece al alumnado la posibilidad de hacer cosas con sus propias manos, de cuidar organismos vivos y de ver el resultado de su esfuerzo. Este punto, quiere relacionar el proyecto con los ODS de la agenda 2030 que son el hilo conductor que ha llevado a la reestructuración de un sistema educativo que busca mejorar y dar mejores resultados mejorando las competencias del alumnado a futuro, *no sólo llenando de teoría sus cabezas*.

Otro punto importante de este proyecto es que pone en contacto al alumnado con la naturaleza haciendo ver que no solo es necesaria si no útil, en países como Alemania hay una mayor percepción de la importancia de la masa forestal y uno de los puntos a través de los que se alcanza es por la integración temprana del alumnado en primaria o en los jardines de infancia con excursiones, huertos, visitas a museos (Kos & Jerman, 2019).

Así pues, este proyecto siendo sencillo (necesita pocos recursos, semillas, equipamientos comunes, etc. busca aumentar la cooperación del alumnado, de reforzar sus competencias digitales mediante las actividades interactivas. Además, persigue el objetivo de que el alumnado valore su trabajo manual y la búsqueda de información (dentro de lo que permite el nivel).

Del mismo modo, este proyecto tiene que desarrollarse en primavera, para que el alumnado ya tenga cierto conocimiento del propio grupo, como que, las semillas deben de germinar tras el periodo invernal en primavera, al menos con los medios de que disponemos, por eso el proyecto debe de iniciarse en marzo-abril.

2. Objetivos

“El **objetivo principal** de este proyecto es poner en contacto a los alumnos con la ciencia, de una forma que ésta se vuelva más entendible, mediante la creación de un huerto escolar para lograr que alcancen y superen los conocimientos exigidos en 1º de ESO.”

A priori este proyecto solo se implica/aplica a un curso de 1º de la ESO y está diseñado para ellos, pero a futuro si resulta en un éxito puede extenderse a lo largo de otros cursos, haciendo que el alumnado vaya desarrollando ese huerto en cursos sucesivos y los alumnos vayan convirtiéndose en guías de los sucesivos cursos mientras van progresando por los distintos cursos de ESO.

Además de buscar cumplir el objetivo principal, este proyecto persigue otros **objetivos específicos** relacionados con el principal:

1. *Fomentar el trabajo colaborativo a través de la organización proyectos corales que promuevan la autonomía y responsabilidad del estudiante.* Este tipo de actividades buscan que el alumnado desarrolle sus habilidades de trabajo en equipo para su futuro desempeño en el mundo real y laboral.
2. *Llevar la ciencia a la clase y fuera del aula,* este proyecto extiende el concepto básico que tiene el alumnado (proveniente de la educación primaria) y le da un enfoque más científico, aunque adaptado al nivel. Este punto se desarrolla en el apartado de ODS.
3. *Incrementar la participación del alumnado mediante el uso de tecnologías interactivas en clase.* Ya que nos encontramos en el siglo XXI el uso de la tecnología está integrado en todas las áreas de la vida, así pues algunas actividades del proyecto presentarán el uso de aplicaciones relacionadas con las plantas y el proyecto.
4. *Mejorar las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes a través de actividades prácticas relacionadas con situaciones reales.* Uno de los objetivos demostrado por [Utami et al. 2024] es el hecho de que la práctica mejora la capacidad de adquisición de conocimientos “aprender haciendo” como se puede ver tanto en ciclos de FP como en programas “aprender jugando” mediante los cuales sus participantes son capaces de desarrollar mejores habilidades y de forma más duradera.

3. Contextualización

3.1. Características del entorno escolar

La ciudad en la que se ubica el centro educativo tiene más de 200000 habitantes, posee otros 15 colegios e institutos de enseñanza secundaria que imparten el ciclo de ESO. En el pasado fue un centro industrial, pero en la actualidad y tras un proceso de reconversión, se halla muy centrada en el sector terciario siendo sus principales ingresos el turismo, la administración y el comercio. Dado su pasado y su presente presenta áreas mejor desarrolladas y otras menos desfavorecidas.

El alumnado procede de grupos socialmente vulnerables o muy vulnerables, con un desenvolvimiento cultural muy básico y con escasas vivencias en cuanto a salidas al cine, teatro, museos, eventos musicales y deportivos, etc., por lo que muchos son estudiantes que acuden por primera vez a uno de esos actos con motivo de alguna actividad organizada desde el colegio.

Dados los bajos recursos del área, el centro trata de proveer tanto actividades extraescolares como programas de apoyo e intenta ser un punto de encuentro para las familias de la zona. No obstante la mayoría de estos proyectos son de muy corto recorrido.

3.2. Centro

El centro en el que se desarrolla el proyecto es de titularidad privada, pero hasta el curso anterior tenía una titularidad concertada con la administración de la CCAA. En el presente curso, tiene los niveles educativos de preescolar, los dos ciclos de primaria y los cuatro cursos de ESO. El centro como tal posee dos edificios de dos plantas en los que se separa al alumnado de primaria y de secundaria. Además, posee un edificio para usos polideportivos, un viejo laboratorio (sin uso), vestuarios.

Este centro es un punto de encuentro para el barrio, pues ofrece algunas actividades extraescolares (como clases de idiomas o torneos deportivos (fútbol, baloncesto...)). El centro dispone de un laboratorio pero se halla relativamente mal equipado, si tiene microscopio, pero carece de muestras, no tiene apenas reactivos para química. Pero si dispone de una zona sin asfaltar y otra donde el cemento es poco grueso y se presta por ejemplo, a ubicar las jardineras. Además, hay ciertos desperfectos en puertas o ventanas, así como desconchones

en las paredes. En general, el centro carece o tiene carencias en equipamientos básicos y esto está lejos de solucionarse en el propio curso.

En el último informe anual del curso pasado, el centro “obtuvo unos resultados en rendimiento académico por **debajo de la media** obtenida en los informes del Principado. Además, posee una pobre **promoción del alumnado**, la variabilidad de la población escolar del Centro evita el establecimiento de tendencias observables en este sentido, pero en líneas generales la promoción en nuestro centro es entre un 30% y un **35% inferior** dependiendo de los cursos y de las circunstancias concretas del alumnado matriculado. (fuente: [consejería de educación del principado de Asturias](#)).

En relación con el anterior párrafo, entre el 80% al 90% del alumnado de secundaria (1º a 4º de ESO) promociona con al menos una asignatura suspensa al siguiente curso”. Estos resultados, no significan que la región tenga un promedio superior a la media nacional, ¿es un problema del centro, de los alumnos o de los docentes? Lo importante, es que se progrese y se busque una solución y una mejora progresiva de los mismos, por el bienestar de la comunidad educativa.

3.3. Aula

Los discentes se hallan separados entre primaria y secundaria. En un piso del centro tenemos 5 aulas para secundaria (una reservada al alumnado de Diversificación curricular de 3º y 4º ESO, mientras que en la primera planta tenemos 8 aulas para el alumnado de primaria, la biblioteca escolar y el aula de música.

En el centro contamos con aulas convencionales con mesas y sillas que pueden estar organizadas en filas o con una distribución en U (hacia el profesor, en clase de idiomas), las mismas aulas no disponen de red *Wi-Fi* pero si cuentan con monitor y los profesores tienen equipos portátiles a su disposición. Además, el aula convencional dispone de proyector y de roseta para conectar un cable *ethernet*.

El centro dispone de una sala de informática y de una serie de *chromebooks* que pueden emplear los alumnos si se da la situación. Esta sala de informática si dispone de buena conexión a internet en todos los equipos que son más o menos homogéneos y está disponible en el aula una impresora, un cañón de proyección y una pizarra digital que complementan el aula.

3.4. Alumnado

Como se mencionó anteriormente, este centro incluye ciclos de educación primaria y secundaria por lo que el alumnado oscila desde los 5 años a los 18. Siendo unos 200 alumnos/as aproximadamente los que acoge el centro con un 51% de niños y un 49% de niñas. Alumnado con familias muy variadas nucleares, monoparentales, etc. Y con un nivel sociocultural medio-bajo, ingresos reducidos en aproximadamente el 80% de las familias se encontrarían por debajo de los ingresos medios de la región y ciudad estudiadas.

Hay mucha diversidad y disparidad en el mismo alumnado, quizás el principal problema de este puede que sea el absentismo de un 20% en el mismo con un 5% de alumnado que no alcanza los 2 meses seguidos en el centro. Esto enriquece culturalmente al centro, pero dificulta la estandarización de programas docentes o la aplicación de proyectos dentro del mismo. Aquí se repite el dato del absentismo, lo que dificulta las clases pues casi todas las semanas se van a producir cambios en la composición de las clases.

Respecto a la distribución del alumnado en el centro, existen aproximadamente un centenar de discentes en primaria y otro tanto en secundaria. (fuente: [consejería de educación del principado de Asturias](#)).

Así, si tuviésemos que hacer una radiografía del alumnado de 1º de ESO de este centro, tendríamos 12 alumnos/as con 7 niñas y 5 niños, con un alumno Asperger y una alumna hiperactiva/TDAH. Además, otro alumno ha repetido el curso por lo que es mayor que el resto y es absentista habitual (tiene una hermana en la misma clase). Lo reducido del alumnado permite que todo el alumnado de 1º ESO se encuentre en una única aula.

4. Descripción curricular

Este proyecto se enmarcaría en los bloques de “bloques de «Seres vivos» y «Ecología y sostenibilidad» y también proyecto científico” dentro del currículo LOMLOE para 1º ESO en la CCAA de Asturias y que tienen relación con los ODS y deben incluir contenidos relacionados con las funciones y estructuras de los seres vivos o la ecología, pero dejando bastante margen de adaptación al profesorado y citado en el BOPA (*Boletín Oficial del Principado de Asturias*, s. f.).

Así pues, el enfoque tradicional se basa en una relación de conocimientos teóricos que en algunos casos conllevan salidas de campo relacionadas con la programación curricular a tratar. En la presente propuesta, se busca incrementar la implicación de los discentes por medio de una actividad interactiva, algo que, si bien se hace en otros niveles o en otros países, aquí se halla poco o nulumamente aplicado.

Como se menciona en el apartado de metodología, este proyecto emplea un enfoque mixto en el que si bien el alumnado es parte activa de algunas actividades, en aras de respetar la diversidad, el mismo alumnado (estamos hablando de 1º de ESO) sigue siendo proactivo a la hora de recibir conocimientos por medio de actividades lúdicas, vídeos y otros medios que se puedan realizar en un aula convencional.

No obstante, como parte del refuerzo TIC que es muy necesario en este centro (si revisamos su PGA) se incluyen al menos dos actividades en las que el alumnado deberá o por lo menos tendrá la posibilidad de usar ordenadores/tabletas, para realizar una presentación o trabajo de clase y un *Kahoot* interactivo, sobre el proyecto desarrollado.

4.1. Asignatura o ámbito

La asignatura de biología y geología de 1º de la ESO es el marco en el que se va a desarrollar el presente proyecto de innovación docente en el curso 2024/25. Se ha escogido como nivel para desarrollar el proyecto ya que durante el desarrollo del curso 2023/24 el alumnado ofreció un rendimiento bajo en todas las asignaturas del **ámbito científico-tecnológico**. Esto llevó a la propuesta de cambios en la PGA y a promover un cambio de raíz en el alumnado de 1º ESO, ya que este alumnado es el que requiere de una mayor atención,

pues se halla inmerso en una etapa de transición ya que pasan de primaria a secundaria y su mundo cambia totalmente.

Respecto al contenido, la asignatura que se imparte en 1º de la ESO, además de tratar temas específicos de geología como son la composición de la Tierra o de biología como lo suponen plantas, animales, introduce la unidad sobre “el método científico” posiblemente, su primer contacto con la ciencia dentro y fuera del centro.

Debido a estos motivos y la contextualización antes [mencionada en el puntos 3](#), se considera que las unidades sobre ecología, plantas y vegetales presente en el currículo de 1º de ESO y que complementa el currículo del presente curso al exponer modelos vegetales adaptados, taxonomía, así como actividades de índole científica pueden ser muy útiles para el alumnado tanto a conocer su entorno como el mundo en el que vivirán.

4.2. Relación con el currículo oficial

La comunidad autónoma de Asturias sigue la normativa nacional (LOMLOE) con muy pocos cambios respecto al marco nacional, Real Decreto 1105/2014 (*Curriculo LOMLOE ESO Asturias*, 2023), así pues las competencias que se empiezan a trabajar en este nivel en la asignatura de biología y geología son mencionadas en el BOPA.

Si bien estas competencias son las habilidades, no ya conocimientos que debemos transmitir al alumnado. Lo que debemos de lograr en paralelo es justificar/evaluar el nivel que demuestra el alumnado de estos, durante todo el ciclo de ESO se trabajarán los mismos 6 puntos en los cursos de 1º, 3º y 4º, pero incrementando su nivel de profundidad (taxonomía de Bloom) pero empleando los mismos descriptores operativos como *STEM* (de ciencia y tecnología, por ejemplo, que es el que nos compete).

A la hora de evaluar al alumnado en este **proyecto** se podrán evaluar solo una parte de los 6 criterios que incluye el currículo de 1º ESO, que se describen en la tabla que sigue:

Tabla 1: criterios de evaluación y técnicas de evaluación a emplear. No todas se pueden poner en práctica en el proyecto, pero si la mayoría.

Criterios evaluación	Aplica (S/N)	Materiales/técnica evaluación
----------------------	--------------	-------------------------------

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	SI	Mediante presentación en clase, anotaciones del profesor y prueba escrita.
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.	SI	Presentación en clase, juego interactivo y anotaciones del profesor.
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.	SI	De forma adaptada durante la segunda sesión, debate en clase y anotaciones del profesor.
4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.	Si*	Este punto es el único que el proyecto toca de forma tangencial, realmente necesitamos colaborar con otros profesores para que realicen una actividad de interpretación de los datos que han tomado en clase (matemáticas).
5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	SI	Gymkana y cuestionarios relacionados con la salida de campo (*).

6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre Geología y Ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.	NO	Este es el único punto que no llega a relacionarse bien con el proyecto.
--	-----------	--

Es decir, las competencias incluidas en 1º de la ESO en Asturias son las mismas que en el marco nacional y solo se posee una opción de asturiano dentro de la competencia plurilingüe, si bien se pueden incluir los nombres *n´asturianu* de las distintas plantas, ej. *Taxus baccata* (el tejo) o *texu*.

Tal u como sanciona la LOMLOE, es muy importante empezar a enseñar desde temprano el método científico, no se persigue que todo el alumnado de un centro sea un futuro investigador, pero si que desarrollen aún más su curiosidad y aprendan ciertas destrezas que les pueden ser útiles en la vida, como es el caso del método **hipotético-deductivo**, según el cual plantean hipótesis que tratan de corroborar o de probar su falsedad (falsacionismo). Esto se relaciona con la competencia de aprender a aprender que aparece en el currículo de la LOMLOE (CPSAA2 y CPSAA 4) y que fomenta la autocrítica del alumnado.

El proyecto descrito más adelante, tiene una duración de mes y medio (unas 5-6 semanas) según las fiestas que haya y para que el alumnado tenga tiempo para ir asimilando/investigando pues la primera sesión da paso a una semana antes de pasar al siguiente paso y de que los alumnos se pongan “manos a la obra”.

La comunidad autónoma de Asturias sigue la normativa nacional (LOMLOE) con muy pocos cambios respecto al marco nacional, Real Decreto 1105/2014 (*Curriculo LOMLOE ESO Asturias*, 2023), así pues las competencias que se empiezan a trabajar en este nivel en la asignatura de biología y geología son: dentro del ámbito científico-tecnológico la asignatura de biología (para 1º de la ESO) será obligatoria y contendrá entre otras “En Biología y Geología estos saberes se estructuran en tres bloques comunes para toda la etapa: «Proyecto científico», «Geología» y «La célula». En la materia impartida en primer y tercer curso se añaden, además, los bloques «Seres vivos», «Ecología y sostenibilidad», «Cuerpo Humano», «Hábitos saludables» y «Salud y enfermedad». En nuestro proyecto nos centraremos en los

bloques de Seres vivos (enfocándonos en las plantas) y en el bloque de ecología y sostenibilidad, siendo el proyecto parte del propio proyecto científico que involucre a alumnado. (*Boletín Oficial del Principado de Asturias*, s. f.)

Finalmente, hay que recordad que este proyecto, como cualquiera basado en la LOMLOE se basa en los principios de:” diversidad, inclusión, normalización, aprendizaje diferenciado, contextualización, perspectiva múltiple, expectativas positivas, sostenibilidad y de igualdad de hombres y mujeres”. (*Boletín Oficial del Principado de Asturias*, s. f.), que esperamos que se cumplan durante el desarrollo del mismo.

5. Diseño del proyecto de innovación docente

5.1. Enfoque metodológico

La intención este proyecto es que una parte sea un aprendizaje servicio (si se puede materializar un proyecto que ayude a la comunidad) y si no es posible tal objetivo, dejarlo como un proyecto, aunque durante una parte de las sesiones se dará pie a otro tipo de actividades más expositivas. En caso de que el ApS no alcance su objetivo, será un aprendizaje basado en proyectos, ya que los servicios que buscan el distribuir/donar alimentos o el crear un huerto en el centro pueden no llegar a desarrollarse. Sin embargo, el desarrollo de las jardineras, la investigación sobre plantas o las salidas de campo se pueden articular casi de forma autónoma dentro del centro.

La metodología activa que va a servir de hilo conductor y que conlleva la creación del huerto en el centro, va a llevar a una colaboración entre los distintos agentes (tanto del claustro docente como las familias) y sobre todo va a poner el foco en el alumnado, que va a tener que plantar literalmente las semillas de un proyecto que va a ser parte del centro y se va a desarrollar en el futuro (Gilabert et al., s. f.).

Aunque alguna actividad puede realizarse en parejas, por lo general la dinámica será dirigida al gran grupo con fases en las que habrá técnicas y dinámicas de grupo. En las cuales el centro serán los participantes, el profesorado actuará de mediador y el cliente será el barrio en el que se ubica el centro.

La parte más complicada de manejar serán las salidas de campo bien al parque o al Jardín Botánico local, ya que parte del alumnado requiere de autorización de los padres/tutores y no

va a ser tan fácil de obtener. Esto plantea el desarrollo de una actividad alternativa en el centro, como una *gymkana* para que el alumnado pueda obtener los conocimientos básicos de identificación de vegetales sin ser perjudicado o discriminado frente al alumnado que si pueda realizar la salida.

5.2. Descripción de las actividades

Por su parte las actividades en las que se divide el proyecto

Duración: Tiempo estimado para realizarla, oscilará entre las 15-16 sesiones y la carga de trabajo para casa (deberes) dependerá del grado de desempeño del alumnado en clase.

El total de actividades se van a repartir de marzo a abril, aunque será durante abril-mayo cuando se desarrolle el proyecto, ya que son los meses en los que las plantas comienzan a germinar y esto marcará el inicio del desarrollo que está vinculado a las mismas.

Tabla 2: Diagrama de Gantt con la distribución de sesiones a lo largo del proyecto [Anexo I: Diagrama de Gantt](#). (Ver anexo I: diagrama de Gantt)

Actividad	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4			Semana 5		
	14/04/2024	23/04/2024	25/04/2024	28/04/2024	30/04/2024	02/05/2024	05/05/2024	07/05/2024	09/05/2024	12/05/2024	14/05/2024	16/05/2024	19/05/2024	21/05/2024	23/05/2024
Búsqueda de información															
Preparación de sustrato y jardineras															
Teroría sobre los 5 reinos y el mundo vegetal															
Cuidado y toma de datos															
Juego interactivo															
Venta o donación de productos															
Evaluación del proyecto															

A continuación, se describen las actividades contenidas en el proyecto:

Objetivo/fase del proyecto (nº)	1º	Temporalización		Sesiones:
				3
Materia		Biología y Geología de 1º ESO		
Relación con otras áreas		Se puede incorporar a las materias de Digitalización, educación plástica-tecnología		
o Recursos necesarios				
	libros, sala de ordenadores e información para sembrar			

o Objetivos que persigue:	Esta actividad plantea a los alumnos el reto de buscar información y decidir qué plantas van a sembrar (ya estarán preseleccionadas por el docente) y este ejercicio busca que el alumnado se ponga de acuerdo sobre 3 puntos clave.	
o Descripción detallada:	<p>Antes de que comience el desarrollo de la actividad los alumnos/as necesitan conocer qué plantas van a sembrar. Así el profesor selecciona por un lado semillas de maíz (<i>Zea mays</i>), de alubia (<i>Phaseolus vulgaris</i>), de manzano (<i>Malus sylvestris</i>) y de lechuga (<i>Lactuca sativa</i>). ¿Cuánto tardan en crecer?, ¿cuál es su origen?, ¿cuál es su favorito y por qué? Tendrán que realizar un cuadro en clase entre todos por equipos (de 2-4 alumnos y en un Gran Grupo (teoría)).</p> <p>Durante la presente actividad el alumnado deberá de debatir (dentro de sus posibilidades) las ventajas e inconvenientes de los materiales a utilizar en el proyecto.</p>	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	ODS
CCL1, CCL2, STEM4	CE 1.2, CE 1.2, CE 2.3, CE 3.2, CE 3.3, CE 3.2, CE 3.4, CE3.5, CE 4.1	ODS 11 y ODS 17

Objetivo/fase del proyecto (nº)	2º	Temporalización	Sesiones: 4
Materia	Biología y Geología de 1º ESO		
Relación con otras áreas			
o Recursos necesarios	libros, semillas varias, herramientas de jardín		
o Objetivos que persigue:	En esta actividad los alumnos tienen algo de "acción", van a sembrar (según lo que eligieron) y además van a decidir dónde ubicar las distintas jardineras y macetas... este ejercicio busca que el alumnado se ponga de acuerdo sobre 3 puntos clave. Con gran grupo y parejas de dos alumnos.		
o Descripción detallada:	Esta actividad sitúa al alumnado ante la tesitura de utilizar sus manos para crear algo, siendo alumnos con el perfil de salida de primaria van a ser capaces de preparar los distintos sustratos que necesitamos para		

	la lechuga, la alubia.... Y como verán más adelante en la prueba de germinación, los envases de plástico con algodón para las alubias (*).	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	ODS
CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4	CE 1.2, CE 1.2, CE 2.3, CE 3.2, CE 3.3, CE 3.2, CE 3.4, CE3.5, CE 4.1	ODS 11 y ODS 17

Fase del proyecto (nº)	3º	Temporalización		Sesiones:
				4
Materia		Biología y Geología de 1º ESO		
Relación con otras áreas				
o Recursos necesarios		libro de texto, proyector y sala de ordenadores		
o Objetivos que persigue:		El alumnado debe de comprender el sistema de clasificación de los organismos (es parte del tema obligatorio del <i>currículo</i>		
o Descripción detallada:		durante las tres sesiones y de forma reiterativa a los alumnos se les introduce una noticia adaptada, la leerán en clase (ver anexos) y con esta noticia pasaremos a ver unos vídeos mientras hacen repaso (<i>Kahoot</i>) sobre los mismos.		
Competencias específicas	Criterios de evaluación		ODS	

STEM2, STEM3, STEM 4, CPSAA2, CC4, CE1	CE 1.2, CE 1.2, CE 2.3, CE 3.2, CE 3.3, CE 3.2, CE 3.4, CE3.5, CE 4.1	ODS 4 y ODS 5
---	---	---------------

Fase de proyecto (nº)	4º	Temporalización	Sesiones:
			2
Materia	Biología y Geología de 1º ESO		
Relación con otras áreas	Tecnología, uso de TIC		
o Recursos necesarios	aula convencional, aula de informática		
o Objetivos que persigue:	Esta actividad persigue que los alumnos estudien/repasen la teoría que se ha ido viendo a lo largo de las sesiones previas, más algún concepto adicional.		
o Descripción detallada:	la prueba de este apartado es realizar tanto un juego interactivo "de tablero" como un juego interactivo de ordenador, que finalizan con un concurso tipo Kahoot por parejas entre alumnos que hayan tenido problemas a lo largo de las sesiones, para reforzar su confianza en el grupo.		
Competencias específicas	Criterios de evaluación	ODS	
STEM2, STEM5, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1	CE 1.2, CE 1.2, CE 2.3, CE 3.2, CE 3.3, CE 3.2, CE 3.4, CE3.5, CE 4.1	ODS 13 y ODS15 acción ambiental y ecosistemas terrestres	

Fase del proyecto (nº)	5º	Temporalización		Sesiones:	1
Materia	Biología y Geología de 1º ESO				

Relación con otras áreas		
o Recursos necesarios	transporte para llegar al Jardín Botánico	
o Objetivos que persigue:	Esta actividad se trata de una visita + una <i>gymkana</i> en la que el alumnado reconocerá distintas plantas con las que ha ido trabajando en las sesiones previas.	
o Descripción detallada:	En esta salida (programada para finales de mayo) el alumnado podrá visitar el Jardín botánico (o si hay problemas de transporte un parque importante. Durante la visita/actividad los alumnos se dividirán en 4 grupos e 4 alumnos, separando a los alumnos con NEAE y entre ellos "competirán" por ver quién lo hace mejor, al final habrá premios para todos.	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	ODS
STEM2, STEM5, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1	CE 1.2, CE 1.2, CE 2.3, CE 3.2, CE 3.3, CE 3.2, CE 3.4, CE3.5, CE 4.1	Se relaciona con los ODS4, ODS5, ODS15 y ODS17.

5.3. Criterios organizativos: espacios, temporalización y otros elementos necesarios

Este proyecto es breve, se desarrolla como ya mencioné en aproximadamente 5-6 semanas durante mes y medio a principio de primavera, para favorecer el desarrollo de las plantas y que sea posible realizar una salida al aire libre para el alumnado (en otra parte del año sería muy complicado debido a la lluvia).

Por razones de espacio la temporalización de este (un [diagrama de Gantt](#)) se incluye al final en el **ANEXO I** de forma apaisada, porque en este ancho de A4 resulta más complicada su visualización. El desarrollo del proyecto depende de condiciones ambientales que pueden

influir en el desarrollo de los vegetales, sin luz, lluvia, nutrientes, no podemos desarrollar nuestro proyecto, por eso si comenzamos la siembra pronto, el resto de los bloques pueden desarrollarse a continuación para evitar contingencias.

5.4. Materiales y recursos necesarios

Por un lado, necesitaremos *tabletas* o pc para registrar nuestros progresos (del alumnado) y para que el profesorado pueda justificar los progresos de este a lo largo del proyecto, ya que al final de este se les pedirá a los grupos de alumnos una pequeña memoria sobre sus impresiones del mismo. Como alternativa a las tabletas con aplicaciones, se pueden emplear hojas con fotografías (fichas) en las que el alumnado pasa a identificar las distintas plantas.

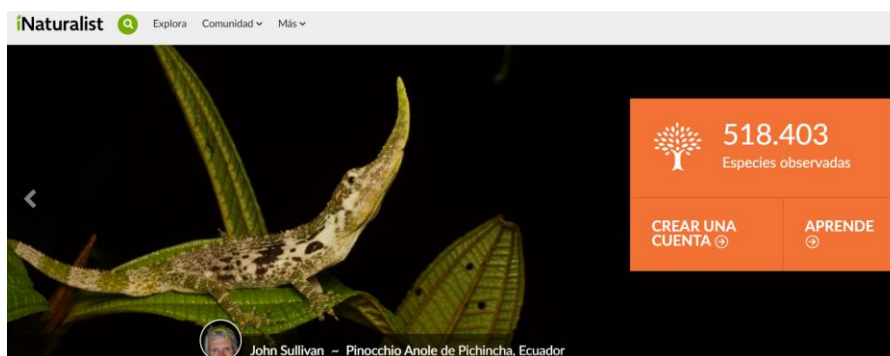
Por otro lado, el alumnado seguirá el libro de texto y una serie de materiales adicionales adaptados que les conectarán con el proyecto (Ignacio Romero Arance y Mario Romero Rosales, 2022). Se incluirán materiales hechos por el profesorado como una clave dicotómica adaptada (para la salida de campo) o una hoja con consejos sobre el desarrollo de los vegetales.

De forma más concreta, necesitaremos plántulas de lechuga (*Brassica*) y semillas de por ejemplo fabas (*Phaseolus vulgaris*) así como algunos plantones de fresa (*Fragaria* sp.) y varias patatas (*Solanum tuberosum*) y cebollas (*Allium* sp.). Para garantizar el desarrollo de estas necesitamos de sustrato, agua y algún lugar donde permitir su desarrollo, como pueden ser jardineras que bien se pueden adquirir, podemos recibir de una donación o podemos realizar en clase (*). No son materiales difíciles de conseguir, se pueden obtener en cualquier tienda de jardinería o eventualmente en bazares a precios que oscilan entre 1 a 3 euros los plantones.

[Aplicación Plantnet](#), aunque por lo general se intentará que el alumnado utilice poco las pantallas, esta aplicación la considero bastante intuitiva (solo requiere de fotografías) y una Tablet/móvil con conexión a internet (*), es gratuita, pero depende de la conexión a internet. Como alternativa a este recurso, poseo las clásicas fotografías de plantas con sus nombres, que me permiten hacer la *gymkana* en exteriores sin necesidad de conexión a internet.

Figura 1: descripción de la aplicación Plantnet (e inaturalist) en la tienda Android, también está disponible en dispositivos *Apple*. Como alternativa se le facilitará al alumnado guías con claves dicotómicas adaptadas.

PlantNet Identifica Plantas



5.5. Justificación de la innovación.

Este proyecto innovaría, por una parte, al hacer trabajar con sus propias manos al alumnado, sin dejar de lado la digitalización, ya omnipresente en el siglo XIX a la hora de hacer uso de aplicaciones, cuestionarios o recursos interactivos. Es importante, porque va más allá de unas clases magistrales o de actividades al aire libre (como pueden ser las salidas). Si bien la mayor innovación del proyecto no es el desarrollo del huerto en sí, es la fase del desarrollo cognitivo (preadolescencia/adolescencia temprana) en la cual no se suelen hacer este tipo de proyectos que sí pueden verse en primaria o incluso (suelen ser más típicos los herbarios) en bachiller.

Por otro lado, esta propuesta conecta con la realidad de muchos centros de primaria (al menos en Asturias) que realizan huertos escolares, semilleros, etc. No sólo en centros rurales si no también en las ciudades, por eso considero que mi propuesta en un instituto es innovadora, ya que se puede desarrollar en alumnos de mayor edad que además al aprender ciertos valores en primaria, llevarlos un punto más allá, que se puede llevar a algún giro, mercados ecológicos, donaciones, que se pueden conectar con otros ámbitos educativos.

No obstante, el principal punto que me mueve a plantear este proyecto es el de ayudar al alumnado haciendo que hagan cosas por sí mismos (trabajo colaborativo, mayor equidad...) y que vean los resultados, lo que es algo que puede llevarlos a sentir orgullo, el ver literalmente los frutos de su trabajo y que este resulta útil al producir comida.

Porque uno de los objetivos es que logren solucionar problemas reales, problemas que siempre suceden durante la realización de un proyecto y que se alcanzan con trabajo y persistencia. En la misma línea, el alumnado tiene que colaborar ya que es un proyecto, si solo trabajan dos alumnos mientras el resto mira o no participa... tampoco lo lograrán. De este modo, un proyecto así ayuda a forjar mejores grupos más cohesionados y funcionales desde el principio, pues se trataría de 1º ESO.

6. Atención a la diversidad

Aunque la diversidad del alumnado es difícil de estandarizar, podríamos establecer un nivel base de alumnado con sus dudas, sus problemas y diferencias derivadas del día a día, de su adolescencia y otros factores externos e internos. Pero más allá, existen una serie de barreras de lenguaje, factores socioemocionales, diferencias sociales y otras que dificultan

Por otro lado, tenemos a un alumnado con necesidades Especiales (NEAE) que puede englobar problemas por incorporación tardía, problemas mentales (NEE). En el artículo 20 de la LOMLOE se especifica que “se dispondrá de gran flexibilidad por parte de los centros para que los docentes tengan... adaptaciones al alumnado que así lo requiera”. Estas medidas pueden ser **ordinarias** (sin alterar el currículo) o **extraordinarias** que ya implican adaptaciones curriculares específicas.

En resumen, debemos de poder aplicar cambios en la programación destinados a que el alumnado con necesidades educativas sea capaz de alcanzar las realizaciones didácticas.

Tabla 3: ejemplos de medidas y técnicas didácticas dedicadas a obtener un aprendizaje significativo por parte del alumnado.

Medidas	Técnica didáctica	Acercamiento a la familia	Instrumentos de evaluación	<u>Coordinación socioemocional</u>

<i>Diversidad general del aula</i>	Panel de experto/debates de aula	SI	Los establecidos	N/A
<i>NEAE 1</i>	Realizar organizadores gráficos	SI	Si con adaptación	N/A
<i>NEAE 2</i>	N/A	SI	Si, con adaptación	N/A
<i>Alumnado de otros cursos (*)</i>	Lluvia de ideas/paneles de expertos	No, pero sólo si es posible (*)	Los establecidos	Protocolo de la CCAA de Asturias

Respecto al alumnado repetidor se debería de tratar un acercamiento a la familia, pero eso no va a ser posible ya que **gran** parte de su problema radica en que su familia y su entorno se mantienen al margen de su educación. Por eso tanto con este, como con la diversidad general, una propuesta de realizar “debates” controlados en el aula que les permitan expresar sus ideas y emociones de forma controlada/mediada por el docente.

En la coordinación socioemocional debemos de aplicar el protocolo existente en Asturias desde 2017 y según el cual busca reducir la conflictividad en los centros de la red educativa asturiana (al igual que otros places de otras CCAA). En el caso de la CCAA de Asturias se puede solicitar el apoyo de una unidad de apoyo que en un máximo de 48h vendría a dar apoyo al centro tanto en bienestar emocional como en caso de acoso, adicciones, ciberacoso enmarcados como una unidad de respuesta rápida de apoyo al profesorado.

En concreto, el alumno/a NEAE 1, se había descrito en el apartado **de contextualización** y se describe como un alumno Asperger, el cual al destacar en biología tendrá una serie de actividades de refuerzo acorde a su nivel y se le permitirá “confrontar” al profesor, o se le adjudicarán tareas adicionales como limpiar los borradores o hacer fotocopias de clase. Ya que requerirá de una atención especial, actividades de apoyo y le haremos sentarse también cerca del profesor, para poder mantener la comunicación de una forma más eficiente puesto que es el suyo un trastorno de la comunicación.

La alumna NEAE 2 una alumna hiperactiva/TDAH. Las medidas en su caso van a tener por un lado a reducir sus fuentes de distracción, por ejemplo, en las actividades con pantallas se le permite trabajar con el docente. En las actividades en exterior se le puede “desafiar” a que haga más ejercicio que el resto para “cansarla”. El alumnado TDAH se mantendrá el nivel de conocimientos, pero sus adaptaciones serán enfocadas a “mantener su nivel de energía controlado” pues se le permitirá ayudar al profesor trayendo y llevando cosas, se le permitirá que de una vuelta por el patio o que cave la tierra. En las actividades en aula intentaremos que esté en primera fila, pero alejado/a del alumnado Asperger.

Además, otro alumno ha repetido el curso por lo que es mayor que el resto y es absentista habitual (tiene una hermana en la misma clase). En este caso las actuaciones buscarán su integración y que se sienta cómodo, en este curso su nivel de conocimientos será superior y al estar con alguien de su familia debería de sentirse más arropado.

7. Evaluación del proyecto de innovación

Cada tipo de evaluación aporta algo al alumnado, la autoevaluación, como ejemplo no puntúa como la germinación de una planta *¿por qué crecen las plantas?*, también puntúa la autocorrección del alumnado, que este una autocrítica *¿qué ha salido mal?*, o que se planteen mejoras del modelo *¿qué podríamos haber hecho?* Si bien es cierto que son alumnado de 1º ESO, esta autocrítica no la van a presentar en su totalidad, pero va a ser un indicador del progreso que están llevando a cabo y se va a evaluar por el profesorado durante el desarrollo del proyecto y a su final como parte de los resultados.

a) Instrumentos y herramientas de evaluación:

El presente proyecto va a emplear como instrumentos de evaluación el propio huerto/jardineras como objetivo final del mismo. Ya que el buen desarrollo de las especies vegetales será clave del buen desarrollo del proyecto, se desarrolla una **rúbrica** con diferentes apartados que vinculan el desarrollo del proyecto y sus resultados.

Tabla 4: rúbrica de evaluación del proyecto. El objetivo es obtener productos vegetales y venderlos en el mercado, en función del éxito/fracaso del proyecto se evalúa al alumnado.

	No satisfactorio	Satisfactorio	Muy satisfactorio	Sobresaliente
Concreción del desarrollo de la actividad	Ha demostrado pasividad durante todo el desarrollo	Ha demostrado capacidad de trabajo y ha seguido instrucciones (0.25-0.4)	Ha demostrado gran capacidad de trabajo y aporta (0.4-0.75)	Ha demostrado enorme capacidad de trabajo (0.75-1)
Aplicabilidad de los resultados	Se ha desentendido completamente de los resultados	Ha demostrado interés en los resultados del proyecto y el proyecto en si (0.25-0.4)	Ha demostrado interés en los resultados del proyecto y ha contribuido bastante (0.4-0.75)	Ha demostrado gran interés en los resultados del proyecto y ha contribuido a su éxito (0.75-0.4)
Creatividad	Muestra desinterés por el proyecto	Al alumno/a muestra interés y aporta ideas moderadamente. (0.25-0.4)	Al alumno/a muestra interés y cierta creatividad para solucionar problemas. (0.4-0.75)	Al alumno/a muestra interés y expresa gran creatividad para solucionar problemas. (0.75-1)
Aporte al proyecto	Al alumno/a es disruptivo, no sigue instrucciones, no colabora.	Al alumno/a sigue instrucciones, colabora moderadamente. (0.25-0.4)	Al alumno/a sigue instrucciones, colabora y aporta. (0.4-0.75)	Al alumno/a sigue instrucciones, colabora enormemente y aporta soluciones. (0.75-1)

Además, cabe la posibilidad de que el gran grupo se subdivida y en función de la calidad y cantidad de productos obtenidos se otorguen puntos extra, ya que es un proyecto real y el

obtener una producción final depende de ellos/as mismos/as, otro aspecto a considerar de este proyecto.

En paralelo, se va a plantear el desarrollo de una serie de instrumentos/producciones como las pruebas (relacionados con el cuestionario de *Kahoot*), el cuaderno del profesor con notas sobre el desarrollo de este, y también empleará como instrumentos el cuestionario de la salida de campo y el proyecto/informe/presentación que tienen que hacer en el aula TIC sobre una especie vegetal que les guste.

Como parte de los resultados se evaluarán (ver **rúbrica**) con la calidad de los vegetales, cuáles se han obtenido, o cuáles han crecido más. Además, habrá un apartado destinado a que el alumnado reflexione sobre qué deberían mejorar, siendo una puntuación extra sobre la base, en el nivel de 1º de la ESO no se espera que alcancen ese nivel de abstracción, pero se trataría de una recompensa.

b) Retroalimentación:

El presente trabajo empleará una serie de tutorías individuales o retroalimentación grupal en momento en que sea necesario reconducir al alumnado hacia el objetivo final del proyecto. Es importante que los estudiantes conozcan sus puntos fuertes y áreas de mejora a medida que avanzan en el proyecto. Por este motivo, el alumnado realiza diferentes tipos de actividades, ya que así podemos ver los distintos estilos de aprendizaje reflejados (más visuales, auditivos o kinestésicos).

¿Cómo se podría **mejorar**? ¿Qué hacer si éste **fracasa**? En caso de que el proyecto fracase, debería de plantearse qué ha causado su fracaso, hallar soluciones a problemas es un éxito en si mismo de los proyectos. Un posible punto débil del proyecto es la necesidad de desarrollarlo en una época concreta del año y con alumnado que puede ser muy poco receptivo al mismo, a pesar de las adaptaciones a su nivel.

Por el contrario, si el proyecto es un éxito o refleja una relativa mejora en los conocimientos del alumnado, su disposición a trabajar o aumenta la reputación del centro, se presta a ser ampliado. Como posible mejora/sugerencia estaría el desarrollo de invernaderos en el propio

centro, los cuales nos permiten desarrollar más variedades vegetales tanto alimenticias como ornamentales y las protegen de inclemencias como hipotéticos granizos o heladas.

8. Contribución del proyecto a los ODS

Este proyecto de Innovación Docente contribuye al cumplimiento de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Los objetivos marcados se engloban en dentro de algo mayor, como es una programación general anual (PGA), y aunque a una pequeña escala, estos persiguen una meta más ambiciosa: **hacer del alumnado mejores personas y mejores ciudadanos.**

Esto se ve reflejado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Principalmente el presente proyecto colabora con la contribución a los ODS reflejados, como **se mencionó en parte en el apartado 1. Introducción**, al término del proyecto o gracias a este proyecto se deberían de alcanzar a sensibilizar al alumnado en los siguientes ODS:

- Los ODS 4: **educación de calidad** y ODS 5: **igualdad de género**, este proyecto busca educar de forma inclusiva y ayudar a eliminar la discriminación de las mujeres y hombres, enseñando a todo el alumnado herramientas útiles para comprender y mejorar su entorno sin importar el género. El presente proyecto tratará de llegar por igual a la totalidad del alumnado sin importar su diversidad, todo el mundo debería de colaborar y de alcanzar los objetivos del proyecto.
- El objetivo 10 **reducción de las desigualdades**: resulta transversal a todo el proyecto. Impacto esperado: a corto plazo no puede ser muy relevante, pero a largo plazo va a mejorar el éxito académico de los/as implicados y el mejor funcionamiento del centro.
- Los objetivos **13 acción por el clima** y objetivo **15 vida de ecosistemas terrestres**: son el eje conductor del proyecto ya que, aunque se ajuste a las competencias marcadas por la LOMLOE, el proyecto busca concienciar al alumnado al tiempo que les demuestra la **importancia de los ecosistemas terrestres** y de la importante **acción por el clima** que está en sus manos. Impacto esperado: a corto plazo se creará un pequeño huerto en el centro y con el tiempo se pueden ir incrementando, aplicado a más especies o incluso hacer que tengan un mayor impacto y se desarrollen zonas ajardinadas en el centro que lo hagan más amigable de cara a la comunidad, logrando

de forma progresiva una mejora del clima (reducción de la huella de carbono) y favoreciendo la producción local y sostenible.

- **Objetivo 17, alianzas para lograr objetivos** (con el trabajo en grupo dentro del proyecto) el ODS se ve reflejado ya que promueve la colaboración entre los participantes, familias y centro. Impacto esperado: a corto plazo se espera una mayor implicación de las familias y del barrio con el centro, para que se vea la importancia de este en la comunidad. De forma más ambiciosa y a largo plazo este objetivo no sólo se verá cumplido en el barrio, si no entre todo el alumnado del centro, sus familias y los centros con los que se colabore, entregando alimentos, en el mercado local, y en el día a día de familias más concienciadas con la importancia de la producción sostenible, la solidaridad y la alianza para lograr objetivos mayores.

9. Conclusiones

Este proyecto busca implicar más al alumnado no sólo en el conocimiento de los vegetales y las herramientas TIC, si no que persigue que haya una continuidad en ese aprendizaje. Uno de los resultados esperables tras su correcto desempeño sería la continuación y ampliación de este en años sucesivos, ocupando nuevas zonas o empleando nuevas especies.

Los resultados más inmediatos esperados en el presente proyecto buscan aumentar la implicación del alumnado y de las familias. De los primeros/as es obvio puesto que se pone el foco en su labor y trabajo durante del desarrollo de este. Respecto a las familias, el proyecto busca que las familias vean al centro como un punto de conexión, como algo que les aporta y que les permite tener un punto de encuentro.

Otro efecto esperado es que el alumnado presente unos resultados por encima de la media en los temas tratados durante el proyecto, así como mayores deseos de ahondar en el conocimiento, ampliar el proyecto a otros compañeros y años.

Como posibles mejoras, por un lado, están las técnicas, el diseño de un posible invernadero o de una mejor zona de cultivo, a pesar de que las jardineras sean desarrolladas por el alumnado con ayuda del profesorado, esto puede dar lugar a disparidad y a un pobre desempeño de los vegetales. Puede ser compensado añadiendo una zona de

Por otro lado, uno de los principales problemas que habrá de afrontar será la continuidad y el desarrollo durante el aproximadamente mes y medio-dos meses, además tanto en caso de éxito con una gran producción como de fracaso, deberemos de dar continuidad a la salida de los productos vegetales en el mercado local.

Una consecuencia de este proyecto sería reducir la desigualdad en clase. Este objetivo está incluido en todos los objetivos de las actividades de clase de las diferentes asignaturas y conlleva la integración del alumnado sin importar su diversidad. Esto se mencionó previamente el apartado el **apartado de los ODS**. Puesto que uno de los objetivos que llevan a plantear este proyecto es aumentar el impacto del centro en su entorno y lograr atraer una mayor atención sobre el mismo por parte de la comunidad y del barrio.

A la hora de implementar el proyecto cualquier ayuda externa, de un vivero, de jardineros municipales, personal de la universidad con conocimientos botánicos, aficionados a la jardinería, toda ayuda cuenta. Una opción es incluir charlas / coloquios donde se ponga en contacto al personal con los profesionales y de este modo sembrar nuevas semillas de conocimiento vegetal.

Otra consecuencia de este proyecto sería posible que el alumnado mejore su competencia bilingüe, ya que se incluyen nombres científicos en latín, nombres en asturleonés o inglés que abren aún más el abanico. En relación con otras asignaturas, este proyecto es fácilmente conectable con tecnología ya que las jardineras, macetas y otros recipientes se pueden hacer en clase, así como se pueden “personalizar” algo que el alumnado disfruta siempre y puede tener una perspectiva artística.

El último apartado, artístico cabe mencionar que se debería de comentar con el profesorado del ámbito correspondiente, si están interesados en evaluar el rendimiento, si les convence el soporte o si pueden colaborar en el desarrollo de las jardineras.

10. Referencias

- A Systematic Literature Review of Flipped Classroom: Is It Effective On Student Learning in Elementary School? (2023). *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(1).
<https://doi.org/10.47750/pegegog.14.01.27>
- Andrés-Romero, M. P., Fernández-Torres, M., & Salvador-Ferrer, C. (s. f.). *Impact of the e-Service-Learning methodology in university students during COVID-19: Does it encourage teamwork and innovation?*
Boletín Oficial del Principado de Asturias. (s. f.).
- Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos: Una revisión bibliográfica. *Perfiles Educativos*, 41(163), 109-122.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.163.58923>
- Casares, M. Á., Díez-Gómez, A., Pérez-Albéniz, A., & Fonseca-Pedrero, E. (2024). Ansiedad y depresión en contextos educativos: Prevalencia, evaluación e impacto en el ajuste psicológico. *Revista de Psicodidáctica*, 29(1), 1-8.
<https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.11.002>
- Curriculo LOMLOE ESO Asturias*. (2023, mayo 11). Consejería de educación.
<https://www.educastur.es/-/lomloe-eso-regulacion-de-aspectos-de-ordenacion-academica-y-evaluacion?redirect=%2Fsistema%2Flomloe%2Feso-bachillerato>
- D’Cruz Ramos, G. (2024). The Critical Montessori Model: Supporting the BIPOC Community Through Montessori Research and Practice. *Journal of Montessori Research*, 10(2).
<https://doi.org/10.17161/jomr.v10i2.21633>
- Gilabert, P., Joaquín, A., Simón, M. A., & Vilella, I. S. (s. f.). *Huertos Escolares como Recurso Didáctico en Proyectos de Aprendizaje-Servicio*.

Ignacio Romero Arance y Mario Romero Rosales, E. B. y G. estos saberes se estructuran en tres bloques comunes para toda la etapa: «Proyecto científico», «Geología» y «La célula». En la materia impartida en primer y tercer curso se añaden, además, los bloques «Seres vivos», «Ecología y sostenibilidad», «Cuerpo Humano», «Hábitos saludables» y «Salud y enfermedad». (2022). *Geniox: Biología y geología*. Oxford. <https://www.oup.es/geniox-biologia-y-geologia/>

Kos, M., & Jerman, J. (2019). GARDENING ACTIVITIES AT SCHOOL AND THEIR IMPACT ON CHILDREN'S KNOWLEDGE AND ATTITUDES TO THE CONSUMPTION OF GARDEN VEGETABLES. *Problems of Education in the 21st Century*, 77(2), 270-291. <https://doi.org/10.33225/pec/19.77.270>

Morón Monge, H., Carballido Morejón, J. L., & Daza Navarro, M. P. (2021). El huerto escolar desde un enfoque indagativo: Investigando las lombrices. *Revista Investigación en la Escuela*, 103, 75-93. <https://doi.org/10.12795/IE.2021.i103.06>

Newman, S., & Archer, N. (2024). Maria Montessori and the Mystery of Language Acquisition. *Journal of Montessori Research*, 10(1). <https://doi.org/10.17161/jomr.v10i1.21686>

Pietsch, M., Brown, C., Aydin, B., & Cramer, C. (2023). Open innovation networks: A driver for knowledge mobilisation in schools? *Journal of Professional Capital and Community*, 8(3), 202-218. <https://doi.org/10.1108/JPCC-02-2023-0012>

Anexo I: Diagrama de Gannt

Actividad	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4			
	14/04/2024	23/04/2024	25/04/2024	28/04/2024	30/04/2024	02/05/2024	05/05/2024	07/05/2024	09/05/2024	12/05/2024	14/05/2024	16/05/2024	
1. Búsqueda de información													
2. Preparación de sustrato y jardineras													
3. Teoría sobre los 5 reinos y el mundo vegetal													
4. Cuidado y toma de datos													
5.Juego interactivo													
6.Venta o donación de productos													
7.Evaluación del proyecto													

Anexo II: Sistema de cartas

Figura 2: Representa un típico juego de cartas en el que los participantes van a enfrentarse en duelos para ver qué especies vegetales pueden derrotar, con una pila de cartas por jugador, un cementerio y una zona de juego con 5-10 cartas máximo.



Estas tarjetas son algunas de las que se emplean para hacer llegar la información al alumnado tanto en clase como en las actividades en el exterior. Se asemejan a sistemas de juego empleados por el alumnado para que así la información les resulte más comprensible (modificación visual del canal emisor-receptor).

Nombre: nombre de la carta

Descripción: incluye la información de los distintos usos, la información sobre el vegetal en cuestión, ejemplo: “patata, debe ser hervida o frita. La vernalización mejora su germinación”.

Valores; son valores de ataque/defensa que tienen la mayoría de cartas y que sirven para ganar/perder los combates.

Anexo III Clave dicotómica (adaptada)

Presentan hoja compuesta Si -> 2 / no -> 3 (hoja simple)

Presentan acículas si ==0 / 1

0 forma cónica = es un abeto

1 otra forma diferente = es un pino.

2 la hoja es aserrada (si => es el fresno)

La hoja es de borde liso (nogal)

4) plantas con hojas lobuladas => 5

Planta con hojas no lobuladas →

5) hoja de extremo puntiagudo (con 3 nervios) = plátano de sombra

hoja de extremo redondeado (con 5 nervios) = arce

hoja de lóbulos redondeados → roble

6) Hoja de borde dentado

Hoja de borde liso = eucalipto

