

PROYECTO NATURA



12/05/2025

Parásitos al ataque: un *Proyecto Natura* basado en el sistema ApS para transmitir ideas básicas en parasitología

RESUM DEL PROYECTO

PROJECTE NATURA

PARÁSITOS AL ATAQUE

1. EQUIP PARTICIPANT

Tabla 1. Tabla del equipo participante del proyecto natura

ÀREA TEMÀTICA: Parasitologia			
Títol del projecte: Paràsits al atac			
	Nom i Cognoms	Centre	Localitat
Alumne/a UVEG	Alicia Rodríguez Espías	Facultad de ciencias biológicas, Universidad de Valencia	Burjassot
Professor/a de la UVEG	Ana Pérez del Olmo	Unidad de Zoología marina, Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología evolutiva	Paterna
Professor de secundària	Paco Abela Serrano		
Mestra de Primària	Ana Cervera Escudero		

ALUMNES DE SECUNDÀRIA PARTICIPANTS	Curs	Assignatura
18	4º	Biología y Geología

Nombre d'alumnes de primària que poden participar: 15-30

Curs recomanat: 3º primaria

PROJECTE INTERDEPARTAMENTAL SI/NO: NO

DEPARTAMENTS QUE INTERVENEN: Departamento de ciencias

2. OBJECTIUS

2.1. Tema en què s'enmarca el projecte: Contextualització del projecte dins d'un marc temàtic concret de les Ciències Naturals. Bloc temàtic de primària i de secundària

El proyecto puede englobarse en los bloques 1 y 2 de la asignatura de *Biologia i Geologia* impartidos en primer y tercer curso de educación secundaria obligatoria, los cuales son *Metodologia de la ciència* y *Cos humà y hàbits saludables* respectivamente. En cuarto curso el proyecto se enmarca en la asignatura *Biologia i Geologia* en el bloque A *Projecte científic*. También, en la asignatura de *Coneixement del medi natural, social i cultural*, impartida en educación primaria.

2.2. CONCEPTE A TRANSMETRE: quin és el concepte, idea bàsica o contingut essencial sobre el que es va a treballar?

Este proyecto tiene la finalidad de transmitir ideas básicas en parasitología. Se van a tratar los conceptos básicos en parasitología necesarios para después tener buen entendimiento de cada parásito individualmente. Además, recalcar la crisis global en la que nos encontramos, principalmente los países subdesarrollados o en vías de desarrollo haciendo uso del término Enfermedades Tropicales Desatendidas y los distintos motivos por los cuales son enfermedades olvidadas. No obstante, también se propone darle un enfoque local para que los alumnos comprendan que las parasitosis no se limitan únicamente a estas regiones, también en España pueden encontrarse enfermedades transmitidas por parásitos. Por otro lado, las explicaciones de distintos parásitos seleccionados servirán para entender la multitud de maneras que tienen para expandirse e infectar nuevos hospedadores, a partir de las cuales se pueden desarrollar y comprender las medidas profilácticas para defenderse de las parasitosis.

Paraules clau: parasitologia, aprendizaje-servicio,

2.3. OBJECTIUS: què pot aportar en eixe sentit el nostre projecte, què esperem obtenir del desenvolupament del projecte?

Projecte Natura puede enmarcarse en la asignatura optativa de educación secundaria *Proyectos interdisciplinarios*, recogido en el artículo 15 del DECRETO 107/2022, de 5 de agosto, y modificado en el DECRETO 66/2024, de 21 de junio, por el cual estos proyectos “integrarán competencias, saberes, métodos o formas de comunicación de dos o más materias, para comprender un fenómeno, resolver un problema o crear un producto, a la vez que promoverán la relación con el entorno sociocultural.” “En cada proyecto, el alumnado deberá seguir un proceso que incluya la investigación, la creatividad, la toma de decisiones, el uso de estrategias y la comunicación y transferencia del conocimiento en varios formatos.”

El colegio María Inmaculada RR Teatinas no imparte dicha asignatura optativa pero sí queda reconocida por la *Conselleria d'Educació* de la *Generalitat Valenciana*.

Competencias específicas (CE) dentro del marco de la asignatura de *Biología y Geología* en secundaria recogidas en el DECRETO 107/2022, de 5 de agosto:

- CE1: resolver problemas científicos abordables en el ámbito escolar a partir de trabajos de investigación de carácter experimental.
- CE2: analizar situaciones problemáticas reales utilizando la lógica científica y explorando las posibles consecuencias de las soluciones propuestas para hacerles frente.
- CE3: utilizar el conocimiento científico como instrumento del pensamiento crítico, interpretando y comunicando mensajes científicos, desarrollando argumentaciones y accediendo a fuentes fiables, para distinguir la información contrastada de las noticias falsas y opiniones.
- CE4: justificar la validez del modelo científico como un producto dinámico que se va revisando y reconstruyendo bajo la influencia del contexto social e histórico, atendiendo a la importancia de la ciencia en el avance de la sociedad, así como los riesgos de un uso inadecuado o interesado de los conocimientos y sus limitaciones.

Competencias específicas (CE) dentro del marco de la asignatura de *Coneixement del medi natural, social i cultural* en primaria recogidas en el DECRETO 106/2022 de 5 de agosto, únicamente las relacionadas con el medio natural que tengan una asociación con la asignatura de *Biología i Geologia* de secundaria y con el proyecto a realizar:

- CE1: utilizar de forma guiada y delimitada dispositivos y recursos digitales para buscar información, comunicarse y crear contenido digital sencillo con seguridad y eficacia
- CE2: desarrollar proyectos cooperativos delimitados y realizar investigaciones sencillas de naturaleza interdisciplinaria con la guía y ayuda del profesorado, empleando estrategias elementales propias del pensamiento de diseño y computacional
- CE3: Plantear y responder preguntas sobre cuestiones de la vida cotidiana relativas al entorno natural, social y cultural, con apoyo y guía de materiales y del profesorado, el razonamiento científico y la experimentación
- CE4: adoptar hábitos saludables relacionados con el consumo responsable, la alimentación, la actividad física y el descanso son la base para el funcionamiento adecuado del cuerpo

- CE5: identificar, analizar y proponer soluciones a los problemas generados por la acción humana en el entorno, tanto a nivel local como de manera global, derivados de factores demográficos, históricos, económicos, tecnológicos y ambientales

Teniendo en cuenta las competencias recogidas en este apartado 2.3. que se van a trabajar durante las distintas sesiones en el colegio (tratadas en el apartado 4) y la descripción de la asignatura *Projectos interdisciplinarios* realizada por *Conselleria d'Educació*, los objetivos del proyecto pueden dividirse en didácticos y científicos, tanto en educación primaria como en secundaria.

EDUCACIÓ PRIMARIA

Objectiu didàctics:

- Identificar la ciencia como una disciplina aplicable en nuestra sociedad y en sus vidas personales, además de comprender su gran multidisciplinariedad.
- Comprensión y adquisición de terminología científica a partir de la escucha activa, lectura de textos y resolución de problemas.
- Fomentar la cooperación y trabajo el equipo para la resolución de problemas, empleando estrategias basadas en conocimiento científico y el propio razonamiento crítico.

Objectiu científics:

- Entender los parásitos como un peligro tratable presente en nuestra sociedad
- Adoptar hábitos saludables como una mejor higiene con la finalidad de prevenir enfermedades infecciosas como pueden ser las producidas por parásitos.

EDUCACIÓ SECUNDARIA

Objectiu didàctics:

- Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo para la realización del proyecto.
- Análisis y justificación de la problemática y posibles necesidades sociales.
- Capacidad lingüística y comunicativa para transmitir ideas y conceptos científicos.

Objectiu científics:

- Conocer las bases de la parasitología y algunos de los parásitos más representativos de esta disciplina o que nos afecten.
- Eliminación del estigma acerca de que las parasitosis se localizan única y exclusivamente en países subdesarrollados o en vías de desarrollo, además de empatizar con estas regiones y sus habitantes afectados o en peligro de estarlo.
- Razonar a partir de un conocimiento sobre el ciclo del parásito qué medidas pueden aplicar para evitar una infección (medidas profilácticas) y cuáles son las distintas formas de contagio.
- Empleo de herramientas y fuentes veraces de información.

2.4. COMPETÈNCIES BÀSIQUES

Competencias clave o básicas recogidas en el DECRETO 17/2022, de 21 de junio, aplicables tanto en educación secundaria como en educación primaria:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL)
- Competencia plurilingüe (CP)
- Competencia matemática, y en ciencia, tecnología e ingeniería (CTEM)
- Competencia digital (CD)
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)
- Competencia ciudadana (CC)
- Competencia emprendedora (CE)
- Competencia en conciencia y expresión cultural (CCEC)

3. MATERIALS I METODOLOGIA

Los materiales a emplear durante las sesiones 0, 1, 2 y 3 (desarrolladas individualmente en el apartado 4.), todas ellas de teoría con 4º curso de secundaria, son:

- Ordenador con acceso a Internet y conectado a un proyector
- Cuestionario Mentimeter para evaluar los conocimientos previos al desarrollo del proyecto.

[Anexo I.](#)

- Presentación creada con Presentaciones de Google para explicación del proyecto. [Anexo II.](#)

- Presentación creada con Presentaciones de Google para explicar conceptos de parasitología. [Anexo III.](#)
- Presentación creada con Presentaciones de Google para explicar protistas. [Anexo IV.](#)
- Instrucciones impresas para cada caso clínico, con las pruebas diagnósticas respectivas. [Anexo V.](#)
- Chromebook de los alumnos para buscar información para resolver la actividad caso clínico.
- Presentación creada con Presentaciones de Google para explicar helmintos. [Anexo VI.](#)
- Instrucciones impresas del juego de cartas. [Anexo VII.](#)
- Juego de cartas, impresas, recortadas y plastificadas. [Anexo VIII.](#)
- Formulario de Google para evaluar los conocimientos posteriores a recibir la teoría en las 3 sesiones. [Anexo IX.](#)

Para las sesiones 4, 5 y 6 (desarrolladas individualmente en el apartado 4.) en las que se va a llevar a cabo el desarrollo del proyecto para primaria, los alumnos emplean:

- Pizarra y rotuladores para escribir la tormenta de ideas para el proyecto.
- Chromebook para la búsqueda de información para desarrollar la presentación de teoría y las actividad del *escape room*.
- Canva para el diseño de las presentaciones y las actividades del *escape room*.

Para la sesión única de la fase III (desarrollada en el apartado 4.) en la que se lleva a cabo la actividad en 3º de primaria

- Presentación de la teoría. [Anexo X.](#)
- Pruebas del *escape room* impresas. [Anexo XI.](#)
- Cuestionario impreso a realizar a la mitad de los alumnos de primaria para evaluar los conocimientos posteriores a recibir la teoría y la otra mitad de la clase tras realizar las pruebas del *escape room*. [Anexo XII.](#)
- Cuestionario forms de Google a realizar a los alumnos de secundaria para evaluar los conocimientos posteriores a la realización del proyecto en primaria. [Anexo XIII.](#)

El material llevado a Expociència consiste en las pruebas del *escape room* desarrolladas por los alumnos de 4º de secundaria junto a:

- 1 copia impresa y plastificada con el título del proyecto. [Anexo XIV.](#)
- 1 copia impresa y plastificada con un resumen del proyecto. [Anexo XV.](#)
- 150 fichas informativas impresas de 6 parásitos diferentes, de cada uno 25 copias. [Anexo XVI.](#)

- 1 copia impresa y plastificada de 12 cartas de ¿parásito o extraterrestre? **Anexo XVII**.

Además, se graba un vídeo resumiendo en qué consiste el proyecto y las distintas fases que lo conforman y se entrega la ficha de este proyecto para el concurso de los *projectes natura*.

- Vídeo del proyecto. **Anexo XVIII**.
- Ficha natura. **Anexo XIX**.

Metodología:

Para poder transmitir las ideas sobre parasitología recogidas en el apartado 2.2., y teniendo en cuenta en todo momento los objetivos del apartado 2.3., se emplean distintas metodologías docentes con el principal propósito de realizar unas clases dinámicas, amenas para que los alumnos adquieran un aprendizaje a lo largo de estas.

Todas las metodologías empleadas que se desarrollan a continuación se engloban dentro de la metodología Aprendizaje-Servicio.

APRENDIZAJE-SERVICIO (Ap-S)

El aprendizaje-servicio (ApS) es una técnica docente que promueve adquirir nuevos conocimientos haciendo un servicio a la comunidad, uniendo de esta manera el éxito y el compromiso educativo que tiene la sociedad (Batlle, 2020). Se crea un vínculo entre el aprendizaje y el servicio, mediante el cual además de la adquisición de nuevos conocimientos, se da un desarrollo personal puesto que involucra de una participación, organización y determinación de las necesidades de la comunidad, lo cual también implica una responsabilidad cívica (Escofet-Roig & Rubio-Serrano, 2019).

La finalidad del *Projecte Natura* es poner en práctica la herramienta Ap-S. Se genera un aprendizaje en los alumnos de cuarto de secundaria que les sirve para llevar a cabo un servicio a los alumnos de tercero de primaria, los cuales adquirirán un aprendizaje. El aprendizaje I y servicio I es llevado a cabo por la alumna de la Universitat de València, que mediante una investigación previa acerca de las bases teóricas del proyecto realiza un servicio a los alumnos de secundaria, y así puedan desarrollar el proyecto de servicio II hacia los alumnos de primaria. El aprendizaje III sería el que desarrollarían los estudiantes de primaria.

La clase magistral o método expositivo es la estrategia didáctica mayormente empleada y más arraigada en la educación, puesto que es posible de realizar de manera sencilla y asequible para el docente. Se trata de una transmisión de manera verbal de una materia o tema, para transmitírselo a una figura pasiva, la del estudiante, a través de un agente transmisor. Este realiza un aprendizaje por recepción, lo cual puede afectar negativamente al aprendizaje, puesto que únicamente los alumnos motivados son los capaces de rendir mejor. Es la mal implementación de las clases magistrales lo que ha proporcionado a esta metodología docente una mala reputación. Sin embargo, no se puede prescindir de la transmisión oral de los conocimientos desde una persona con conocimientos acerca de la materia a otra que requiere adquirir dichos aprendizajes (Charaja Cutipa, 2019) (Sánchez-Carracedo & Vargas Barba, 2019).

Por tanto, en este proyecto se aboga por llevar a cabo clases magistrales didácticas, que sean bidireccionales entre la estudiante UVEG y los alumnos de secundaria, y de esta manera mantener su motivación y por ende su capacidad de aprendizaje. Para tratar de conseguirlo, se van a emplear presentaciones visuales del temario, con muchas imágenes y realizando preguntas a los alumnos para que participen en el proceso, haciéndoles razonar conceptos, por ejemplo, los tipos de ciclos de vida que presentan los parásitos o maneras que tenemos los humanos de contagiarnos. También, añadiendo casos que puedas sonarles familiares, como por ejemplo haciendo referencia al hecho de que las embarazadas no pueden comer carne cruda o embutidos, o incluso haciendo mención de personas influyentes infectadas con alguna parasitosis.

MÉTODO INDAGATORIO

Esta metodología emplea un enfoque dinámico, opuesto a un proceso de aprendizaje estático. Requiere de la participación del estudiante y que este construya de forma práctica y participativa los conocimientos. Se trata, por tanto, de una estrategia educativa para motivar el aprendizaje y desarrollar un placer acerca de la investigación y descubrimiento. Para ello, el docente plantea problemas y es el estudiante quien emplea sus conocimientos para poder desarrollar nuevos (Contrera et al., 2019).

El método indagatorio se emplea en dos momentos distintos durante la realización del proyecto. En primer lugar, durante las clases magistrales el planteamiento de cuestiones acerca de algún aspecto del parásito ya sea su forma de transmisión o prevención, para que los alumnos con un conocimiento recién explicado fuesen capaces de razonar y aportar la respuesta. En segundo lugar, en la actividad del caso

clínico a partir de determinados síntomas de una persona infectada debían realizar diversas preguntas e investigaciones para determinar el diagnóstico.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Aprender por la resolución de problemas es una estrategia docente mediante la cual se resuelve de forma conjunta y cooperativa un problema y de igual manera también se adquieren nuevos conocimientos. El estudiante tiene una responsabilidad al constituir parte activa del proceso, lo cual permite un mejor aprendizaje ya que al encontrarse más motivado mejora su comprensión y adquisición de habilidades. En todo este proceso, el docente es responsable de aportar y guiar el problema, para así conducir a esta situación de aprendizaje, mientras que es el alumno el protagonista (Velazquez et al., 2021).

En el proyecto se pone de manifestación el ABP en la actividad del caso clínico. Los alumnos tienen que emplear sus conocimientos en parasitología para resolver el problema, proponiendo para ello distintas maneras de diagnóstico para confirmar su hipótesis de enfermedad y aportar ideas acerca de su prevención y manejo en un país subdesarrollado con menos recursos para el diagnóstico.

GAMIFICACIÓN EDUCATIVA

La gamificación hace referencia al *uso de diseño de elementos lúdicos en contextos que no son de juegos* (Deterding et al., 2011). Se consigue de esta manera estimular y motivar a los usuarios, así como cooperación entre ellos (Ortiz-Colón et al., 2018). Esta metodología surge como una respuesta ante las necesidades de los nuevos estudiantes del siglo XXI de mantenerse motivados, comprometidos e implicados en el aprendizaje para que lo consideren significativo (Navarro Mateos et al., 2021). Esta herramienta docente emplea, por tanto, elementos lúdicos propios de juegos para la motivación del estudiantado, pero sin tratarse de un juego como tal.

En el proyecto se emplea esta metodología en la actividad dirigida a secundaria del caso clínico. Esta dinámica hace uso de elementos lúdicos como un sistema de puntos y una recompensa para el grupo que más obtenga. Los puntos se obtienen en función del número y tipo de pruebas diagnósticas que piden, las medidas preventivas que proponen, acertar el diagnóstico y la colaboración del grupo entero de 6 alumnos cada uno.

APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ)

A diferencia de la gamificación, el aprendizaje basado en juegos (ABJ) sí emplea juegos en las aulas para realizar o reforzar un aprendizaje de manera didáctica y llamativa. De igual manera que en caso anterior, se fomenta una mayor participación del alumnado a la vez que aumentar su motivación en clase (Parra & Segura, 2019).

Se emplea durante las clases a secundaria un juego como método de aprendizaje haciendo patente la metodología ABJ, concretamente un juego de cartas. También se incluye la actividad realizada en 3º de educación primaria, consistente en un Escape room con diferentes pruebas a resolver basadas en la teoría explicada sobre parasitología.

Lloc i /o requeriments d'espai:

Las sesiones con secundaria (desde la 0 hasta la 6 incluida) se llevan a cabo en una clase dotada de mesas y sillas para los alumnos, y un ordenador conectado a un proyector para presentar los materiales audiovisuales requeridos en el proyecto. También debe posibilitar una comodidad para el alumnado a la hora de separarse en grupos para desarrollar las distintas actividades. Deben ser capaces de verse entre ellos y poder compartir cierto material siendo el resto capaz de visualizarlo.

La sesión en primaria necesita 2 aulas separadas pero conectadas entre ellas, para así poder separar a la clase en 2 grupos. Estas deben tener sillas dirigidas a una pizarra en la que se muestre, mediante un ordenador conectado a un proyector, la presentación teórica y un vídeo temático del escape room. También se requiere de un lugar amplio en el que puedan correr entre las diferentes pruebas de la actividad y realizarlas, ya que algunas pueden necesitar que formen círculos en el que los alumnos estén enfrentados entre ellos.

4. DESCRIPCIÓ DETALLADA

En el cronograma de la Tabla 2 queda recogido las distintas fases en las que el proyecto se desarrolla con sus fechas correspondientes y una breve descripción de las dinámicas de cada una que a continuación quedarán desarrolladas.

Tabla 2. Cronograma del proyecto, sus fases, fechas en las que se realizan y la descripción de cada una de ellas

ETAPA	FECHA	DINÁMICA
I. PLANIFICACIÓN DE LA IDEA Y TEMÁTICA	Noviembre-Marzo	Trabajo autónomo guiado por la tutora, en el que se decide el tema y se establecen las bases teóricas
II. DESARROLLO DEL PROYECTO	16/12/2024	Primer contacto con los alumnos de secundaria, presentándoles el proyecto y un cuestionario para evaluar sus conocimientos previos
	21/03/2025	Se les explica conceptos básicos de parasitología y algunos protistas, haciendo uso de presentaciones
	24/03/2025	Finaliza el bloque de protistas y se inicia el de helmintos; se realiza la actividad “caso clínico”
	26/03/2025	Finaliza e bloque de helmintos y ectoparásitos; se realiza el juego de cartas “parásito al ataque”
	28/03/2025	Tormenta de ideas de toda la clase de secundaria y decisión del proyecto a realizar en primaria
	31/03/2025	Trabajo autónomo de los alumnos de secundaria supervisado por la alumna UVEG
	08/04/2025	Trabajo autónomo de los alumnos de secundaria supervisado por la alumna UVEG
III. APLICACIÓN DEL PROYECTO EN PRIMARIA	06/05/2025	Puesta en escena del proyecto en 3º de primaria de una presentación teórica junto a un <i>escape room</i>
IV. FERIA Y CONCURSO	10/05/2025	Participación en la Exposición para mostrar el producto del proyecto

El proyecto consta de las siguientes fases:

- Fase I (planificación de la idea y temática). Entre noviembre y marzo del curso 2024/2025. Se da el aprendizaje I
- Fase II (desarrollo del proyecto). Entre marzo y abril de 2025. Se da el aprendizaje II y el servicio I
- Fase III (aplicación del proyecto en primaria). En mayo de 2025. Se da el aprendizaje III y el servicio II
- Fase IV (feria y concurso). En mayo de 2025.

FASE I

Para la planificación de la idea y temática del proyecto se comenzó mediante una búsqueda bibliográfica sobre la situación actual global y nacional acerca de la parasitología para, a partir de la información, hacer una selección de los parásitos a tratar en la fase II. A partir de la redacción de las bases teóricas se realizaron las presentaciones para desarrollar las sesiones 1, 2 y 3 de la fase II, las actividades del caso clínico y el juego de cartas, y también el cuestionario posterior a estas sesiones para evaluar el aprendizaje II.

De forma paralela, se contactó con el profesorado y dirección del colegio María Inmaculada RR Teatinas para ofrecerles participar en el proyecto, y así desarrollar en él las fases II y III. Mediante diversas reuniones con los profesores de ciencias de secundaria y los maestros de primaria se escogieron los cursos que iban a participar: 4º de secundaria y 3º de primaria. Los criterios de elección fueron propuestos por los diversos profesores, en función del número de alumnos de cada clase y su comportamiento general en el aula.

También se realizó una primera sesión con los estudiantes de secundaria (sesión lanzamiento) el 16 de diciembre de 2024 para presentarles el proyecto y realizarles un cuestionario para saber cuáles eran sus conocimientos previos de parasitología, puesto que en el curso anterior de 3º de E.S.O. habían tratado algunos parásitos (*Taenia* spp. y *Plasmodium falciparum*, entre otros).

FASE II

Esta segunda fase se desarrolló de forma íntegra en el aula con los alumnos de 4º. En esta fase de aprendizaje II y servicio I se pone de manifiesto la búsqueda de las bases teóricas sobre parasitología de manera adaptada y con apoyo de unas presentaciones visuales. También, el deseo de hacerlas dinámicas y llamativas llevó a desarrollar varias actividades para motivar el aprendizaje.

En total fueron 4 sesiones repartidas en horas lectivas de las asignaturas de Física y Química y Biología, por lo que también estuvieron presentes los profesores de dichas asignaturas.

→ Sesión 0

En esta sesión previa del proyecto se pretendía evaluar los conocimientos previos del alumnado para, a partir de los resultados, orientar el proyecto y el enfoque de las bases teóricas. Además, se presentó cuál era el proyecto, en qué consistía y el papel que tenían los estudiantes como cadena en el Aprendizaje-Servicio.

Se realiza antes de las vacaciones de Navidad con la intención que tuviesen más tiempo para pensar y plantear cuáles podrían ser sus estrategias a seguir a la hora de desarrollar el proyecto para primaria.

Se empleó primeramente un cuestionario a través de Mentimeter antes de ellos saber nada acerca del proyecto o su temática. La elección de esta plataforma se debió a su dinamismo, facilidad a la hora de responder y ver las respuestas finales de la clase.

Estos resultados permitieron comprobar que, aunque ya habían dado previamente algunos parásitos, sus conocimientos eran bastantes escasos, y sobre todo su visión acerca de la situación nacional de parasitosis y los motivos por los que no se les daba una mayor consideración o relevancia en la sociedad.



Anexo I cuestionario Mentimeter

<https://www.mentimeter.com/app/presentation/al8vgk9pyub4q22mbzyxwoogz8ie99y1/edit?question=1x1sasq8i9yy>

Cuando finalizó el cuestionario, se procedió a presentar el proyecto. Se explicaron cuáles eran los fundamentos de los *Projectes Natura*, al igual que se les presentó la metodología Aprendizaje-Servicio y en qué fechas iba a desarrollarse cada fase.



Anexo II presentación de Google para explicar el proyecto

https://docs.google.com/presentation/d/1OK_oP_qnab01YjtAbR606ECsoSqH_xNPUER1CsXrlg/edit#slide=id.p

→ Sesión 1

En la primera sesión de teoría se les presenta una introducción a la parasitología: conceptos básicos a partir de los cuales poder entender el resto de los parásitos que se explicarán a lo largo de las siguientes sesiones. Se hace hincapié en entender los ciclos para que posteriormente, con cada parásito de manera individual, viendo su ciclo de vida los alumnos puedan extraer el máximo de información posible.



Anexo III presentación de Google introducción parasitología

https://docs.google.com/presentation/d/1kluM-6j5lwTzXsRdwUauJfIMwri1knjahA-zNcqPtgU/edit#slide=id.g4dfce81f19_0_45

También se inicia con la explicación de los protistas seleccionados.



Anexo IV presentación de Google de protistas

https://docs.google.com/presentation/d/1HZcEt6RAmesaafKuaXFklpbJRpdMK044991j97TX2fA/edit#slide=id.g4dfce81f19_0_45

En la sesión 1 se trabaja:

- Competencias: CPSAA, CTEM, CE2, CE3
- Metodologías docentes: clases magistrales, método indagatorio

→ Sesión 2

En la segunda sesión de teoría se termina de trabajar con los protistas. Para poder reforzar los conceptos tratados entre las dos sesiones, se llevó a cabo la actividad del caso clínico. Los 18 alumnos se dividieron en 3 grupos de 6, sacando cada uno un papel de un saco con el nombre de cada grupo (*Trypanosoma cruzi*, *Cryptosporidium hominis* y *Balantidium coli*) para que las distribuciones fuesen al azar. Además, una de las cuestiones a rellenar en el caso clínico era la medida profiláctica que propondrían para la parasitosis de su paciente. No se explicaron en clase las de los 3 parásitos del caso clínico para que trataran de pensarlas ellos mismos a partir de la

teoría explicada. Además, transcurrido el tiempo establecido para la resolución del caso, tuvieron que explicar al resto de la clase el parásito que estaba infectando a su paciente, cómo lo habían diagnosticado, y sus propuestas de medidas profilácticas.

Se hizo reparto de puntos en función de si acertaban el diagnóstico (2 puntos), si pedían las pruebas requeridas (1 punto si pedían alguna, 2 si pedían más de 1), si participaban todos los componentes del equipo (1 punto si participaban la mayoría, 2 si eran todos) y finalmente si daban unas correctas y coherentes medidas profilácticas (1 punto si daban 2 o menos, 2 puntos si proponían más de 2).



Anexo V juego caso clínico

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/casos%20cl%C3%ADnicos.pdf>

Una vez acabada la actividad del caso clínico, se comienzan a explicar los primeros helmintos seleccionados. Además, como en la siguiente sesión no disponíamos de mucho tiempo se les entregó las instrucciones del juego de cartas para que se las leyeran y supiesen las normas.



Anexo VI presentación de Google de helmintos

https://docs.google.com/presentation/d/1BoODwCEePz-hp8znaa_4wmM3Ly4-Rslm44haguypVxw/edit#slide=id.g4dfce81f19_0_45



Anexo VII tríptico instrucciones juego de cartas

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/instrucciones%20cartas.pdf>

En la sesión 2 se trabaja:

- Competencias: CCL, CTEM, CD, CPSAA, CC, CE1, CE2, CE3

- Metodologías: clases magistrales, método indagatorio, aprendizaje basado en problemas, gamificación educativa

→ Sesión 3

Para la última sesión teórica a los alumnos de cuarto de secundaria se finalizó la explicación sobre los parásitos helmínticos comenzada en la anterior sesión.

Para finalizar la parte teórica de esa fase, se procedió a realizar un juego de cartas. En los mismos grupos de la sesión 2 se les repartió un mazo de cartas a cada uno de los 3. El objetivo del juego era evitar que una carta parásito te matase, y para ello podías defenderte con una carta de curación o dos de prevención, y evitar así la muerte. También constaba de cartas de ataque para conseguir desarmar a los oponentes de estas cartas curativas y salvarse uno de un futuro ataque. Entre estos elementos lúdicos del propio juego, se mezclaban 5 de los parásitos vistos en clase, además de diversas formas preventivas generales frente a parásitos.



Anexo VIII cartas del juego de cartas

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/cartas%20par%C3%A1sitos.pdf>

En la sesión 3 se trabaja:

- Competencias: CTEM, CPSAA
- Metodologías docentes: clases magistrales, aprendizaje basado en juegos, método indagatorio

→ Sesión 4

Para la primera sesión del desarrollo del proyecto se comenzó con la realización del cuestionario posterior a la teoría para evaluar los conocimientos que los estudiantes de secundaria habían adquirido durante las 3 sesiones previas.



Anexo IX cuestionario forms Google posterior a clases de teoría

<https://docs.google.com/forms/d/1JG37QRBepj9eBoaFj2un8Z9bJqbZ4jINX-saSUfNNGY/edit>

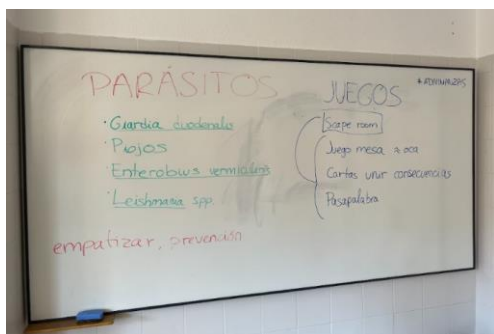


Figura 1. Fotografía del brain storming escrito en la pizarra en la que quedan descritos tanto las actividades a realizar en primaria, como los parásitos a tratar y los objetivos principales

El resto de la sesión se dedicó a poner en común las distintas sugerencias que tuviesen los alumnos y se fueron anotando en la pizarra a modo de tormenta de ideas (Figura 1). Se trataron los siguientes aspectos por este orden: objetivo e ideas a transmitir, parásitos más relevantes para los niños, estrategia/actividad a desarrollar, grupos de trabajo.

- 1) Como objetivo principal del trabajo entre ellos surgieron 2 palabras: prevención y empatía
- 2) En cuanto a los parásitos de los que querían hablar, acabaron escogiendo *Giardia duodenalis*, piojos, *Enterobius vermicularis* y *Leishmania spp.*, los 3 primeros debido a su gran incidencia en niños pequeños y el último por la proximidad hoy en día con perros y por ser la Comunidad Valenciana zona endémica de la leishmaniasis.
- 3) En cuanto la estrategia que querían seguir para transmitir sus conocimientos acerca de estos parásitos, pensaron en varios juegos que al final acabaron englobando en una actividad de *escape room*.
- 4) Los grupos se repartieron en función de las aptitudes de cada uno, dirigiéndose al grupo de teoría compuesto por 6 estudiantes y el de juego con los 12 restantes. En cada grupo surgió un capitán para poder coordinar a todas las personas.

En la sesión 4 se trabaja:

- Competencias: CCL, CTEM, CD, CC, CE, CE1
- Metodologías: aprendizaje basado en problemas

→ Sesión 5

En esta sesión comenzaron a realizar el trabajo por grupos para desarrollar tanto la presentación teórica para 3º de primaria como las actividades del *escape room*. Esta segunda parte de la fase II del proyecto es más autónoma del alumnado de secundaria, y mi papel únicamente se limitó

a estar presente durante la sesión, resolver cualquier duda que les surgiera e ir supervisando lo que hacían para corregirles.

En la sesión 5 se trabaja:

- Competencias: CCL, CTEM, CD, CC, CE, CE1
- Metodologías: aprendizaje basado en problemas

→ Sesión 6

La última sesión del desarrollo del proyecto a primaria continuó con los alumnos trabajando en los 2 grupos para avanzar el proyecto.

En la sesión 6 se trabaja:

- Competencias: CCL, CTEM, CD, CC, CE, CE1
- Metodologías: aprendizaje basado en problemas

FASE III

La tercera fase del proyecto es trasladar el servicio prestado a secundaria y los conocimientos adquiridos a 24 alumnos de 3º de primaria, poniéndose de manifiesto el servicio II. Se desarrolla en una única sesión de 1 hora y 20 minutos. La puesta en escena del proyecto comienza con una presentación realizada por 5 de los alumnos de secundaria para hacer la explicación teórica sobre la parasitología y los 4 parásitos escogidos.

A continuación, la clase se divide en 2 grupos de 12 alumnos cada uno. El primer grupo realiza el escape room y el segundo un cuestionario acerca de la teoría. Una vez el grupo termina la dinámica, se intercambian. Esta diferencia de tiempos, además de para realizar mejor los juegos del escape room, sirve para poder establecer si existe una diferencia significativa entre los conocimientos de los alumnos de primaria al recibir únicamente una clase teórica respecto a aquellos que realizan un juego para afianzar los conocimientos. Cabe destacar que la partición de la clase se realiza aleatoriamente.



Anexo X presentación primaria

<file:///C:/Users/Alicia/Downloads/Parasitolog%C3%ADa.pdf>



Anexo XI juegos escape room

[file:///C:/Users/Alicia/Downloads/parasitologia%20II%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alicia/Downloads/parasitologia%20II%20(1).pdf)



Anexo XII examen primaria

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/examenes/examen%20primaria.pdf>



Anexo XIII cuestionario forms Google secundaria posterior al proyecto

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScsEVlzNGFprFzqO-q0L3zC8HSAh9u8LgwQvfMKFJzYtA2gxA/viewform>

FASE IV

El pasado 10 de mayo tuvo lugar la Expociència, celebrada en el Parc Científic de la Universitat de València. Durante toda la mañana, estuvimos presentes con un stand propio, en el que se presentaron diversas actividades diseñadas y desarrolladas por los propios alumnos de secundaria.

Entre las propuestas más destacadas se encontraba una versión adaptada de las pruebas del escape room sobre parásitos, creado íntegramente por los estudiantes. Esta actividad permitía a los visitantes, de forma lúdica y educativa, aprender sobre algunos de los parásitos como *Leishmania* spp, endémico en la Comunidad Valenciana. La actividad fue muy bien recibida por el público y generó un gran interés, especialmente entre los grupos escolares que asistieron a la feria, puesto que muchos de ellos tenían casos de mascotas enfermas de leishmaniasis, o niños con experiencias previas con piojos o enterobiasis.

Además, se ofrecieron fichas informativas ilustradas sobre seis parásitos: los cuatro previamente trabajados con alumnado de primaria en el proyecto, y dos adicionales seleccionados específicamente para la ocasión. Estas fichas, con un diseño atractivo y contenido adaptado, eran coloreables y estaban

pensadas para que los niños pudieran llevárselas a casa como recuerdo y, al mismo tiempo, reforzar los conocimientos adquiridos durante la visita.

Para el público más joven, se preparó un juego de cartas en formato A5 con ilustraciones de los seis parásitos presentados en las fichas, así como de seis personajes extraterrestres inventados. Este juego sencillo y visual permitió a los más pequeños interactuar con el material de una manera amena sin necesidad de una comprensión extensa de la materia.

Cabe destacar que casi todos los alumnos de secundaria implicados en el proyecto asistieron a la Expociència y se turnaron a lo largo de la mañana para atender el stand. Durante su participación, fueron los encargados de explicar las actividades, resolver dudas y compartir el trabajo desarrollado con los visitantes. Esta experiencia ha sido enriquecedora tanto para los alumnos como para el público asistente, favoreciendo el desarrollo de habilidades comunicativas y el intercambio de conocimientos en un entorno divulgativo y colaborativo.

La participación en la Expociència ha sido, sin duda, una oportunidad valiosa para visibilizar el trabajo del alumnado y fomentar el interés por la ciencia entre todas las edades.



Anexo XIV cartel con título del proyecto

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/Expociencia/Cartel%20Projecte%20Natura.pdf>



Anexo XV cartel con breve explicación del proyecto

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/Expociencia/infograma%20TFG%20expociencia.pdf>



Anexo XVI fichas coloreables informativas de parásitos

<file:///C:/Users/Alicia/Downloads/fichas%20par%C3%A1sitos%20expoci%C3%A8ncia.pdf>



Anexo XVII cartas juego ¿parásito o extraterrestre?

<file:///C:/Users/Alicia/Documents/4%C2%BA%20BCB/TFG/Expociencia/par%C3%A1sito%20vs%20extraterrestre.pdf>

5. CONCLUSIONS

Conclusions dels alumnes:

Algunos de los alumnos valoraron el proyecto de las siguientes maneras:

“Alicia sería muy buena profesora, su paciencia y ganas de transmitir conocimientos se valora mucho, además, se esfuerza mucho para que aprendamos, haciendo todo tipo de actividades y otras cosas interesantes. Esta actividad me ha gustado mucho.”

“Me ha parecido una idea muy original que creo que nunca se había visto antes, y es una forma muy interesante de ayudar a educar a gente joven (adolescentes) que a los niños más pequeños.”

“La verdad tengo que decir que al principio no me llamaba la atención para nada solo un poco pero a medida de que Alicia a ido explicando y nosotros hemos ido montando el juego y la presentación me gustaba mucho más. Y para rematar lo que mas me ha gustado ha sido hoy, el día que hemos realizado el juego a los niños, me lo he pasado super bien con mis compañeros y de como los niños intentaban conseguir y de pasar las pruebas. Me ha servido mucho para aprender más sobre los parásitos.”

“El proyecto ha sido muy gratificante, ya que gracias a las lecciones teóricas con actividades sencillas y entretenidas he podido desarrollar de forma fluida el juego final. Sobre todo valoro la libertad en cuanto a enseñarle a los de tercero de primaria ya que supone una carga extra de la cual se aprende mucho y al finalizarlo y salir bien es muy gratificante.”

“Gracias a todo esto he aprendido mucho sobre los parásitos, las exposiciones explicativos del inicio también me han ayudado mucho y los juegos me han parecido entretenidos.”

“Las clases de teoría fueron muy dinámicas y útiles para entender los conceptos y el proyecto con los niños de primaria me ha parecido muy interesante a la vez de superar mis expectativas.”

“Me ha parecido un proyecto bastante interesante y pienso que se han organizado muy bien las clases de teoría y luego de práctica. He aprendido más cosas de las que pensaba sobre parasitología y me han resultado fácil las explicaciones que nos dió Alicia, así que en general muy bien.”

"Alicia se lo ha currado bastante este trabajo, y encima le ha puesto ilusión al proyecto y es encima me ha entretenido."

Conclusions de l'equip docent:

En cuanto al equipo docente del colegio, Paco Abela Serrano coordinador del departamento de ciencias de secundaria, profesor de Física y Química y el coordinador de secundaria de este proyecto:

"Como coordinador de secundaria, creo que el proyecto estuvo excelentemente planteado por la coordinadora del mismo, de manera clara y accesible para el nivel del alumnado de 4º de ESO, logrando suscitar gran interés e implicación por parte de los estudiantes. El hecho de plantear este proyecto desde una perspectiva de aprendizaje por servicio a los demás añade un ingrediente clave que hace que el alumnado de secundaria adopte como suyo el proyecto, se sientan parte del mismo y, por ende, tomen la iniciativa de manera autónoma, participando voluntariamente y aportando ideas propias que redundan, sin lugar a dudas, en su propio aprendizaje de una manera positiva. El alumnado de primaria mostró desde el primer momento gran interés y expectación por la actividad planteada, teniendo en cuenta que no es habitual que sus propios compañeros de colegio (los mayores) actúen como si fueran "sus profesores". Los alumnos y alumnas de secundaria fueron capaces de transmitirles, no solo conceptos más o menos complejos, sino distintas alternativas de trabajo para llegar a adquirir nuevas habilidades y estrategias de aprendizaje, a través de juegos y actividades de distinta índole. Alicia Rodríguez Espías, coordinadora del proyecto Parásitos al Ataque (Projectes Natura) como parte de su TFG en Bioquímica y Ciencias Biomédicas, mostró una enorme implicación y entusiasmo, que supo transmitir al alumnado de secundaria seleccionado. Esto fue una primera pieza clave para que el alumnado de Secundaria consiguiese hacer lo mismo con el alumnado de Primaria. Los resultados, desde el punto de vista didáctico de desarrollo de todo el proyecto fueron excelentes."

Ana Cervera, coordinadora del proyecto en primaria y tutora de 3º:

"Me ha parecido muy interesante la vinculación del proyecto a dos cursos tan dispares de la enseñanza obligatoria. El alumnado de primaria se ha implicado mucho y ha disfrutado tanto de la parte lúdica, como de la parte más teórica. Constituye una manera muy activa y actual de adquirir aprendizajes que de otro modo más tradicional sería más árido. Merece la pena resaltar que es una metodología muy consecuente con la LOMLOE. En lo que se refiere al contenido, ha estado preparado al nivel del alumnado de 3º de primaria, han seguido la exposición y han interiorizado conceptos básicos y fundamentales. Durante el resto del día les oía hablar sobre "parásitos". Este tipo de situaciones se pueden integrar en las programaciones de aula de manera que determinados contenidos más complejos se introduzcan con metodologías más dinámicas."

6. VALORACIÓ DEL PROJECTE

El proyecto ha supuesto una experiencia única como punto final a mi carrera universitaria puesto que es una actividad novedosa y diferente a todo lo demás visto. Sin duda alguna la valoración es excelente, principalmente gracias al *feedback* tan bueno recibido por parte del equipo docente del proyecto, Paco y Ana, pero sobretodo por los alumnos de secundaria.

Considero que no solo han disfrutado de este proyecto más diferente a las actividades escolares, sino que han aumentado en gran medida su interés y conocimientos acerca de la parasitología, ya que estas observaciones me las hicieron llegar en varias ocasiones durante las diferentes sesiones realizadas.

7. IMATGES DEL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

Imágenes en clases de teoría durante el juego de cartas y grupal



Imágenes en la sesión en primaria





Imágenes en Expociència



8. EXPOSICIÓ DE LES DIFICULTATS PER DESENVOLUPAR EL PROJECTE

Una de las primeras dificultades a la que me enfrenté al comenzar a desarrollar este proyecto fue establecer las bases teóricas en la fase I. Eran muchos los conceptos que quería transmitir, pero debía hacer una selección rigurosa y meticulosa, además de hacerlo lo suficientemente atractivo para que los alumnos de secundaria se sintieran atraídos hacia la temática. Aquí me encontré la segunda de las dificultades, enfrentarme a una clase sin ninguna experiencia previa como docente. Por suerte, siempre tuve el apoyo del colegio, principalmente de Paco Abela, quien supervisó gran parte de las sesiones. Guiar a alumnos adolescentes ante una asignatura que posiblemente no fue su favorita como es la biología, que prestasen la mayor atención posible sin perder el entusiasmo y hacerles partícipes del proyecto ha sido sin duda el mayor de los retos. Por suerte, al final de todo ha sido la mayor fortaleza de mi trabajo, ya que los alumnos han puesto de su parte y casi en todo momento mostraban un gran

interés, hacían preguntas y se sentían motivados en sacar adelante el proyecto de la mejor manera posible.

9. BIBLIOGRAFIA

- Batlle, R. (2020). Aprendizaje-servicio. Compromiso social en acción. *Santillana Educación*.
- Charaja Cutipa, F. (2019). Vigencia de la clase magistral en la universidad del siglo XXI. *Apuntes Universitarios*, 4(1). <https://doi.org/10.17162/au.v4i1.39>
- Contrera, M., Martí, Y., & Senrra, N. (2019). El método indagatorio en la disciplina formación pedagógica general. Pasos metodológicos. *Revista Conrado*, 15(68).
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: toward a definition. *Chi 2011*.
- Escofet-Roig, A., & Rubio-Serrano, L. (2019). Aprendizaje-servicio (ApS): Claves para su desarrollo en la universidad. In *Educación universitaria*.
- Navarro Mateos, C., Pérez López, I. J., & Marzo, P. F. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática (Gamification in the Spanish educational field: a systematic review). *Retos*, 42. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Parra, M. E., & Segura, A. (2019). Análisis de las experiencias gamificadas de docentes y alumnos de Educación Secundaria. *Revista Espacios*, 40(July).
- Sánchez-Carracedo, F., & Vargas Barba, A. (2019). Cómo impartir una clase magistral según la neurociencia. *Actas de Las Jenui*, 4.
- Velazquez, R. V., Maldonado Zúñiga, K., Castro Piguave, C., & Batista Garcet, Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19). <https://doi.org/10.37117/s.v19i1.465>