# Universidad San Jorge

# Facultad de Comunicación y Ciencias Sociales

## Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación profesional y Enseñanzas de Idiomas

## Proyecto Final de Máster

# Viaje a la memoria desde un proyecto de madera

**Autor del proyecto: José Luis Iñiguez Sanz**
**Directora del proyecto: María Pilar Ribate Molina**
**Zaragoza, 24 de junio de 2021**

universidad SANJORGE
GRUPO SANVALERO

El Alzheimer borra la memoria,
no los sentimientos.

- Pascual Maragall -

A Mar y Diego, el motor y la razón de todo.

A Mapi, mi directora, gracias por tu saber hacer
y por los ánimos en momentos convulsos.
Algún día lo pondré en práctica y serás la
primera en saberlo.

**RESUMEN**

El Aprendizaje-Servicio (ApS) es una forma de integrar el aprendizaje escolar haciendo un servicio a la comunidad. Con esta metodología, nuestros alumnos hacen frente a una necesidad mientras aprenden el contenido de una materia.

"Viaje a la memoria desde un proyecto de madera" quiere dar sentido a la palabra Alzheimer entre nuestros alumnos, acercar a dos generaciones separadas por la tecnología y el contexto actual, acrecentado por la pandemia en la que nos encontramos inmersos.

Este Trabajo Final de Máster pretende, utilizando una metodología ApS, dar a conocer la enfermedad de Alzheimer a alumnos de 2º ESO a través de la asignatura de Tecnología. Para su desarrollo se fabricarán, trabajando la madera, juegos que permitan ralentizar el desarrollo de una enfermedad que a día de hoy no tiene cura.

Los alumnos desarrollarán un proyecto pasando por todas las fases del mismo. Croquis, diseño, serrar, lijar, montaje, diálogo, esfuerzo, motivación, actitud, entrega, memoria de proyecto, son algunos verbos y palabras que van a cobrar sentido a lo largo de este trabajo que tiene como materia prima la madera y el esfuerzo de nuestros jóvenes. La finalidad del mismo es el bienestar de nuestros mayores y una experiencia de "aprender haciendo" que será difícil de olvidar por nuestros alumnos.

Con este proyecto se pretende, además de trabajar el currículo de la materia, formar buenos ciudadanos, fomentar la participación de las familias en el centro y que nuestros jóvenes sean capaces de provocar cambios en su entorno. Además, ayudar a otras personas es un método de aprendizaje muy eficaz ya que los alumnos le encuentran sentido a lo que estudian, aplicando sus habilidades y conocimientos, en un bien para la comunidad. Se busca esa motivación extra que tienen los proyectos ApS, más aún, teniendo en cuenta el contexto actual, tanto educativo como social.

**Palabras clave**: Alzheimer, Educación secundaria, Tecnología, Aprendizaje-Servicio.

**ABSTRACT**

The Service-Learning (ApS) is a way of integrating school learning doing a service to the community. With this methodology our students face to a need while learning the content of a subject.

"Journey to memory from a wood project" wants to make sense of the word Alzheimer among our students, bring two generations separated by technology and the current context closer together, increased by the pandemic in which we find ourselves immersed.

This Final Master Work aims to, using an ApS methodology, publicize Alzheimer´s disease to 2º ESO students through the subject of Technology. For their development, they will be manufactured, working with wood, games that slow down the development of a disease that today has no cure.

Students will develop a process going through all the phases of it: Sketch, design, sawing, sanding, assembly, dialogue, effort, motivation, attitude, dedication, project memory are some words that will make sense throughout this work that has as its raw material the wood and the effort of our young people. The purpose of it is the welfare of our elders and an experience of "learning making" it difficult for our students to forget.

With this project it is intended, in addition to working on the curriculum of the working, form good citizens, encourage the participation of the families in the centre and that our young people are capable of causing changes in their environment. Also, helping other people is a very effective learning method since students find meaning in what they study, applying their skills and knowledge in a good for the community. That extra motivation that the projects ApS have is sought, even more so considering the current context, both educational and social.

**Keywords:** Alzheimer, Secondary education, Technology, Learning-Service

## CONTENIDOS

**INDICE DE FIGURAS** ..... **9**
**INDICE DE TABLAS** ..... **10**
**1. INTRODUCCIÓN** ..... **11**
**2. MARCO TEÓRICO** ..... **12**
2.1. ¿QUÉ ES LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER? ..... 12
2.2. APRENDIZAJE-SERVICIO ..... 15
*2.2.1. Revisión histórica.* ..... 15
*2.2.2. Concepto y definición* ..... 17
*2.2.3. Aprendizaje Cooperativo* ..... 19
*2.2.4. Fracaso escolar y motivación* ..... 20
**3. PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA** ..... **24**
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO ..... 24
3.2. DIAGNÓSTICO Y VIABILIDAD DEL PROYECTO ..... 25
*3.2.1. Estudio cuantitativo* ..... 27
*3.2.2. Estudio cualitativo.* ..... 29
*3.2.3. Resultados del estudio* ..... 30
3.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO ..... 32
3.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA ..... 36
3.5. METODOLOGÍAS APLICADAS ..... 36
*3.5.1. Metodología ApS* ..... 37
*3.5.2. Metodología Aprendizaje Cooperativo* ..... 37
*3.5.3. Atención a la diversidad* ..... 39
3.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO ..... 40
*3.6.1. Del centro educativo* ..... 40
*3.6.2. Del alumnado* ..... 41
*3.6.3. Características del equipo docente implicado* ..... 42
*3.6.4. Relación del centro con otras entidades* ..... 42
3.7. DISEÑO ..... 43
*3.7.1. Asignaturas relacionadas con el proyecto* ..... 43

*3.7.2. Competencias claves a desarrollar en el alumno* ..... 48
*3.7.3. Tratamiento de elementos transversales* ..... 49
*3.7.4. Recursos previstos en el proyecto* ..... 51
3.8. DESARROLLO ..... 53
*3.8.1. Etapas y fases del proyecto ApS* ..... 53
*3.8.2. Temporalización del proyecto* ..... 61
*3.8.3. Actividades* ..... 63
*3.8.4. Instrumentos y criterios de evaluación* ..... 79
*3.8.5. Evaluación del proyecto* ..... 81
**4. CONCLUSIONES Y PROSPECCIÓN FUTURA DEL PROYECTO ..... 82**
4.1. PROSPECCIÓN FUTURA DEL PROYECTO ..... 82
4.2. CONCLUSIONES Y PROSPECCIÓN FUTURA DEL PROYECTO ..... 84
**5. BIBLIOGRAFÍA ..... 86**
**6. ANEXOS ..... 91**
6.1. ANEXO I: Encuesta de diagnóstico y viabilidad ..... 91
6.2. ANEXO II: Entrevista a docentes ..... 93
*6.2.1. Modelo de consentimiento informado ..... 94*
6.3. ANEXO III: Prueba inicial ..... 96
6.4. ANEXO IV: Normas de funcionamiento y comportamiento ..... 98
6.5. ANEXO V: Organización interna del equipo ..... 99
6.6. ANEXO VI: Reflexión semanal de grupo ..... 101
6.7. ANEXO VII: Diario de herramientas ..... 102
6.8. ANEXO VIII: Memoria de un proyecto ..... 103
6.9. ANEXO IX: Hoja de proceso ..... 104
6.10. ANEXO X: Lista de materiales ..... 105
6.11. ANEXO XI: Lista de herramientas ..... 106
6.12. ANEXO XII: Bloques, contenidos y objetivos específicos asignatura de Tecnología ..... 107
6.13. ANEXO XIII: Contenido y objetivos específicos asignatura de Educación Plástica . ..... 109
6.14. ANEXO XIV: Objetivos generales de etapa ..... 110
6.15. ANEXO XV: Rúbrica de comportamiento individual (incluidas visitas) ..... 111

6.16. ANEXO XVI: Rúbrica de trabajo cooperativo (entre iguales y autoevaluación) ..... 112
6.17. ANEXO XVII: Rúbrica trabajo ”La enfermedad del Alzheimer”..... 113
6.18. ANEXO XVIII: Rúbrica documentación técnica del proyecto ..... 114
6.19. ANEXO XIX: Rúbrica trabajo final ..... 115
6.20. ANEXO XX: Encuesta final de proyecto - Alumnos..... 116
6.21. ANEXO XXI: Encuesta final de proyecto – Padres ..... 118
6.22. ANEXO XXII: Encuesta final – Entidad colaboradora ..... 119
6.23. ANEXO XXIII: Autorización de centro externo para proyecto fin de máster .... 120

# INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conocimiento, comportamiento y actitudes ante el Alzheimer ..... 14
Figura 2: Estilos de aprendizaje según los modelos de aprendizaje de Kolb ..... 16
Figura 3: Cronología de la creación de grupos de trabajo en ApS por Comunidades Autónomas ..... 17
Figura 4: Cuadrantes del Aprendizaje Servicio ..... 18
Figura 5: Porcentaje abandono escolar en España, 2020..... 21
Figura 6: Porcentaje abandono escolar por Comunidades Autónomas, 2020 ..... 21
Figura 7: Porcentaje abandono escolar en UE (datos 2019)..... 22
Figura 8: Componentes de la motivación académica según Vroom..... 23
Figura 9: Sistema concurrente ..... 26
Figura 10: Género de los participantes en la encuesta ..... 28
Figura 11: Rango de edades de padres encuestados ..... 28
Figura 12: Estudios cursados por los padres encuestados ..... 28
Figura 13: Conocimiento del Alzheimer entre jóvenes de 13/14 años según sus padres ..... 30
Figura 14. Conocimiento del crecimiento del Alzheimer entre los padres de alumnos ..... 31
Figura 15. Grado de motivación producido en el alumno ..... 32
Figura 16. Proyectos presentados, ApS, en 2020 por Comunidades Autónomas..... 33
Figura 17. Número de proyectos ApS presentados en 2020 ..... 34
Figura 18. Alumnos y alumnas participantes en proyectos ApS en 2019 ..... 34
Figura 19. Número total de proyectos clasificados por prioridad principal 2019 ..... 35
Figura 20. Aula taller de tecnología ..... 52
Figura 21. Panel de herramientas ..... 52
Figura 22. Sierras de corte y taladro vertical ..... 52
Figura 23A. Armario con material ..... 52
Figura 23B. Armario con herramienta ..... 52
Figura 24. Estantería para almacenar trabajos en curos ..... 53
Figura 25. Etapas y fases de un proyecto ApS ..... 54

# INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de técnicas de aprendizaje cooperativo y tradicional ..... 19
Tabla 2: Grupos generados según grado de motivación ..... 23
Tabla 3: Características principales de los entrevistados ..... 29
Tabla 4: Competencias clave desarrolladas en Tecnología ..... 48
Tabla 5: Competencias clave desarrolladas en Educación Plástica, Visual y Audiovisual ..... 49
Tabla 6: Etapa 1. Elaboración del borrador ..... 54
Tabla 7: Etapa 2. Establecimiento de las relaciones con entidades sociales ..... 55
Tabla 8: Etapa 3. Planificación ..... 56
Tabla 9: Etapa 4. Preparación ..... 57
Tabla 10: Etapa 5. Ejecución ..... 59
Tabla 11: Etapa 6. Cierre ..... 59
Tabla 12: Etapa 7. Evaluación ..... 60
Tabla 13: Temporalización según calendario escolar ..... 61
Tabla 14: Temporalización por actividades del proyecto ..... 62
Tabla 15: Instrumentos, criterios de evaluación y ponderación ..... 79
Tabla 16: Redondeo de calificaciones ..... 81
Tabla 17: Asignación de roles y tareas a realizar en trabajo cooperativo ..... 99

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de Innovación pretende a través de la asignatura de Tecnología de 2º ESO dar a conocer el Alzheimer, utilizando una metodología ApS, mediante la elaboración de un proyecto trabajado en madera. Los alumnos desarrollarán un trabajo completo: construcción de la idea, realización de los primeros bocetos que darán lugar a los futuros croquis para conseguir la fabricación de juegos de memoria, puzles, juguetes, tabletas personalizadas, etc. Todos estos diseños serán entregados a los pacientes con Alzheimer residentes en la Residencia Albertia El Moreral, sita en la misma población donde se encuentra el IES La Puebla de Alfindén, centro en el que se pretende desarrollar el proyecto.

Está previsto que el Alzheimer, si la medicina no lo remedia, crezca enormemente. Según la Sociedad de Neurología (SEN), "España es uno de los países del mundo con mayor proporción de casos de Alzheimer entre las personas de más de 60 años (...) en mayores de 90 años el porcentaje aumenta hasta el 40%" (Pérez, 2020). Con estos datos se espera que en los próximos 20 años estas cifras puedan llegar a doblarse, transformándose, más si cabe, en un problema social.

Para tratar un tema colectivo tan importante como la enfermedad de Alzheimer se ha elegido la metodología ApS. Esta forma de trabajo lleva implícito recuperar el sentido social que siempre ha tenido la educación, mejorar la sociedad en la que vivimos. Todos los conocimientos, capacidades y habilidades adquiridas, se deben poner al servicio de los demás. Formamos parte de una sociedad que debemos mejorar. En definitiva, tal y como expresa Puig (2009) "el Aprendizaje y Servicio es un método que combina el aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores con el compromiso social y la ciudadanía" (Citado en Pardo, 2016, p.4). Se ha elegido desarrollar un ApS debido a la gran motivación que genera en el discente y el grado de complicidad que se consigue entre alumno y profesor. El trabajo realizado por los alumnos se pone al servicio de la comunidad.

La escuela inclusiva exige por parte de los docentes que la enseñanza se ajuste a las características particulares de cada alumno, que los discentes tengan cierta autonomía a la hora de aprender y que se ayuden mutuamente entre ellos para que dicho aprendizaje sea mejor. Para la realización de las actividades previstas se elige una metodología cooperativa por ser la que mejor cumplimenta las exigencias anteriores. Riera (2011) indica que "el aprendizaje cooperativo es una herramienta útil para afrontar los retos educativos y sociales actuales, ya que aprovecha positivamente las diferencias individuales" (p. 138). Con estas premisas Alzheimer, ApS y Aprendizaje cooperativo cuadran perfectamente.

Las relaciones interpersonales se han visto afectadas por la intrusión de las redes sociales en nuestras vidas, mucho más después de la Covid-19. Con este proyecto se pretende cohesionar a nuestros jóvenes no solo entre sus iguales sino también con el barrio, con el pueblo, con la población en la que habitan y sobre todo con nuestros mayores. Los alumnos de hoy son muy distintos a los de no hace tanto tiempo, viven en la inmediatez, de manera que su proceso de análisis no está muy desarrollado. Hay que buscar una motivación que haga que esa capacidad, que tienen o están desarrollando en este momento para el análisis, florezca y los motive lo antes posible.

Es fundamental potenciar las relaciones entre los miembros de grupos diferentes, formulando objetivos y proyectos comunes motivadores que rompan la rutina (Martin, 2015). De la misma forma que "la educación tiene que facilitar la convivencia en una sociedad cada vez más plural, creando ciudadanos cuyos valores trasciendan las fronteras de los propios países de origen" (Baches y Sierra, 2017, pág.168).

La escuela de hoy no puede dar la espalda a la evolución de nuestros alumnos y de la propia sociedad. Hoy en día muchos alumnos se aburren en nuestras aulas. El fracaso escolar y la falta de motivación son graves problemas que debemos afrontar como docentes. Escuela y administración deben trabajar de manera conjunta para ponerles freno, estableciendo las directrices adecuadas para que se implanten en los centros educativos de la mejor manera posible. Leiva (2018) afirma que "una buena motivación es hacer una buena autocrítica educativa".

La motivación que producen este tipo de proyectos favorece el "aprender mejor", los resultados académicos y la motivación hacia el estudio se optimizan ya que se ve la utilidad social que tiene aquello que estamos desarrollando. Los alumnos se sienten valorados, reconocidos. Desaparece de su vocabulario la eterna pregunta: "Y esto, ¿para qué vale?".

# 2. MARCO TEÓRICO

En este apartado se pretende documentar, mediante una revisión bibliográfica, este proyecto. Se busca justificar la idoneidad de las metodologías, herramientas y actividades elegidas para un efectivo desarrollo del Trabajo Fin de Máster (TFM). De igual manera se planteará la temática alrededor de la cual gira el proyecto.

Como ya se ha mencionado en la introducción, este proyecto pretende dar a conocer la enfermedad del Alzheimer a nuestros alumnos a través de una metodología ApS. De esta manera se favorecerá también la motivación de docentes y discentes y, en consecuencia, una disminución del fracaso escolar. Según Hervás y Miñaca (2021) los centros educativos están implantando proyectos ApS debido a las críticas recibidas por el bajo rendimiento, abandono, falta de motivación y fracaso escolar detectado en los mismos.

Esta propuesta de innovación supone la puesta en práctica de una pedagogía que combina procesos de enseñanza y aprendizaje con ayuda a la comunidad. Al trabajar las necesidades del entorno de nuestros alumnos favorecemos un aprendizaje significativo, una mayor motivación y la posibilidad de trabajar las necesidades reales de la comunidad. Con estas premisas se considera plantear la siguiente propuesta de trabajo para alumnos de 2º curso de secundaria desde la asignatura de Tecnología.

## 2.1. ¿QUÉ ES LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER?

Es la forma más común de demencia que se conoce hasta ahora. Como explica Rodríguez (2015) analizando la raíz del término, demencia deriva del latín, demens, dementatus, "sin mente".

El diagnóstico de la demencia se realiza siguiendo las recomendaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que define demencia como "un síndrome debido a una enfermedad del cerebro, generalmente de naturaleza crónica o progresiva, en la que hay déficit de múltiples funciones corticales superiores… que repercuten en la actividad cotidiana del enfermo". El término demencia se puede entender, desde otro punto de vista, según la Fundación Alzheimer España (FAE), "como una palabra médica que responde a un trastorno de la memoria asociado al déficit de otra función intelectual, de carácter permanente (al menos de 6 meses) y que tiene repercusiones sobre las actividades de la vida diaria".

La demencia lleva asociada según FAE (2019):

- pérdida de capacidad intelectual
- falta de capacidad para registrar información nueva
- pérdida de memoria con todo aquello que atañe al pasado incluida la familia
- dificultad para reaccionar ante más de un estímulo a la vez
- deterioro del razonamiento, incluso del pensamiento abstracto
- problemas asociados en la actividad cotidiana
- deterioro de la capacidad de juicio
- numerosos cambios de personalidad

Por casi todas estas razones se asegura desde FAE (2019) que "la enfermedad del Alzheimer es una demencia". Desde la OMS, atendiendo a estadísticas y cifras recientes, se indica que "La enfermedad de Alzheimer, es la forma más común de demencia, acapara entre un 60% y un 70% de los casos" (OMS, 2020).

Según los últimos datos de la Sociedad Española de Neurología (SEN) recogidos en la publicación: Redacción Médica (2020), alrededor de unas 800.000 personas padecen de Alzheimer en España, y es el tipo de demencia neurodegenerativa más común.

La revista Geriatricarea (2020) a través de Micheline Selmès, presidenta de la FAE nos advierte que la pandemia de COVID-19 ha golpeado especialmente a las personas con Alzheimer y a sus familias. Desde la aparición del virus las personas que padecen esta enfermedad han roto sus rutinas, no han podido acudir a sus centros de día y asociaciones para continuar con sus tratamientos. Otros enfermos en residencias han estado meses sin poder recibir visitas, lo que resulta más preocupante por las características de este tipo de pacientes.

Cada vez es más frecuente ver cómo la enfermedad entra en nuestras casas, en nuestras vidas y forma o formará parte en la relación de nuestros jóvenes con sus mayores más cercanos. Desde la (FAE, 2019) nos hacen recapacitar ya que nos indican que "cada uno conoce a una persona de la familia, a un amigo, a alguien que padece una enfermedad de Alzheimer… y la imagen de esta enfermedad es muy negativa". Paola Barbarino, en el prólogo del Informe Mundial sobre el Alzheimer (IMA) 2019 indica que "a pesar de las campañas de alto perfil sobre concienciación, las personas todavía tardan en buscar ayuda, asesoramiento y apoyo cuando comienzan a preocuparse por su memoria o la de un miembro de la familia" (IMA, 2019). Esos tiempos se reducen enormemente cuando la dolencia es visible o física.

En la figura 1 se resume hasta dónde llega el conocimiento de la enfermedad, cual es el comportamiento y la actitud adoptada. Los resultados proceden de una encuesta realizada por la *London School of Economics and Political Science* en 2019 a casi 70.000 personas de todo el mundo. Está considerada como la encuesta más numerosa, atendiendo a sus características, realizada hasta el momento. Los grupos encuestados fueron cuatro: personas que tienen demencia, cuidadores,

profesionales de la salud y resto de personas en general. Las categorías a estudiar fueron las tres reflejadas en la figura 1: conocimiento, comportamiento y actitud. Las conclusiones son las reflejadas.

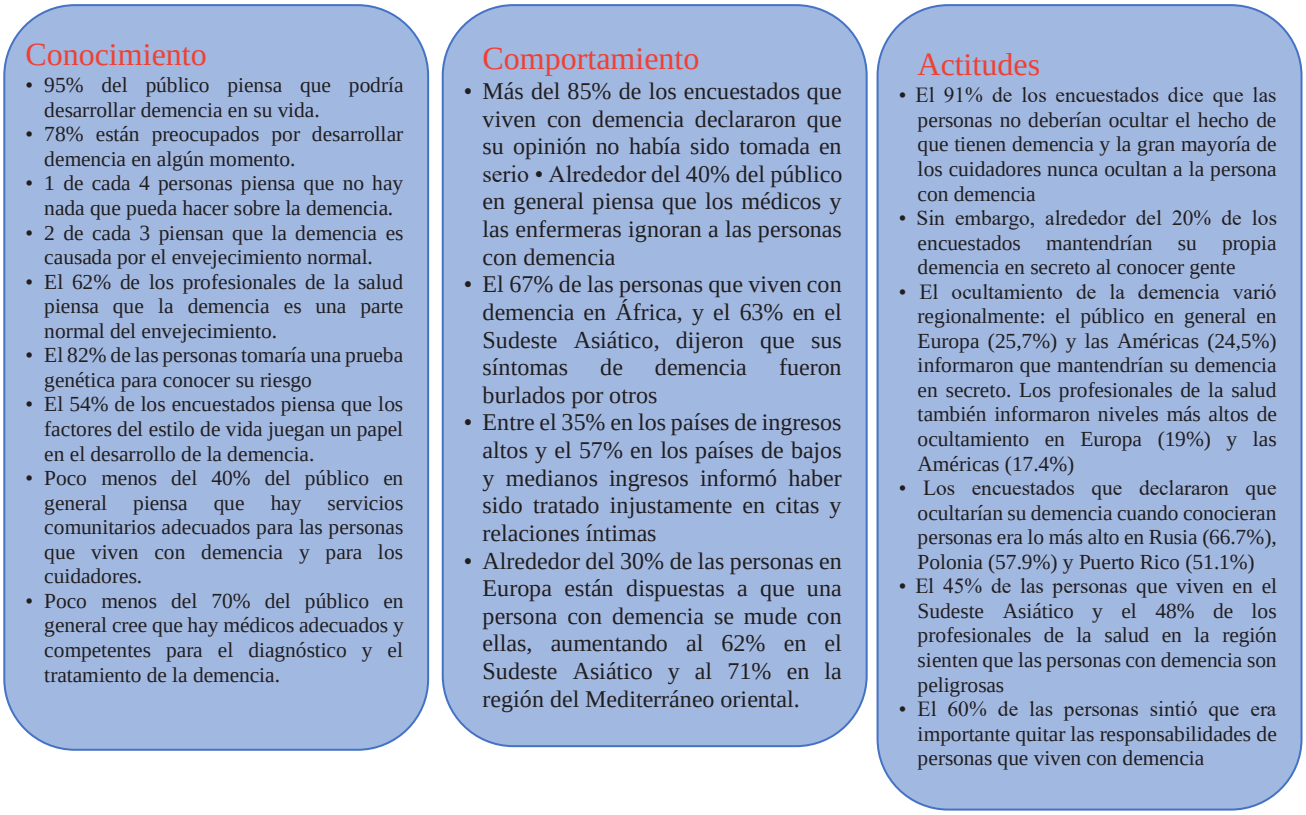



*Figura 1*. Resultados de la encuesta sobre el conocimiento, comportamiento y actitudes ante el Alzheimer. Adaptado de Informe Mundial sobre el Alzheimer 2019.

Debemos ser conscientes de que los niños y adolescentes se ven seriamente afectados cuando algún familiar sufre la enfermedad de Alzheimer. Es importante saber explicarles qué es la enfermedad y qué es lo que le ocurre, normalmente al abuelo o abuela, para dar respuesta a alguna de las preguntas que se están realizando. Es indiscutible la importancia y la perspectiva a medio plazo que está alcanzando esta enfermedad. Nuestros alumnos tarde o temprano se van a encontrar con alguno de estos cuadros clínicos. Tal y como señala el preámbulo del Plan Integral de Alzheimer y otras demencias del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2019): "el abordaje de las demencias es una prioridad de salud pública y problema social y sanitario de primer orden" (p. 13).

Según describe la Doctora Nina Gramunt, neuropsicóloga de la Fundación Pasqual Maragall, es importante, a la edad de 12-13 años, dar respuestas que incluyan el concepto de "enfermedad" y la palabra "incurable" para no generar falsas expectativas. De igual manera, a través de la fundación, la Doctora Gramunt asegura que: "También se pueden explicar otros síntomas, siempre atribuyéndoles a la enfermedad del cerebro, y que ésta hace que deje de saber cosas que había aprendido hace mucho tiempo" (Fundación Pasqual Maragall, 2018).

El Alzheimer provoca el deterioro cognitivo en aquellas personas que la padecen. Una vez analizado todo lo que conlleva la demencia se puede trabajar ese deterioro con actividades, juegos en

realidad. Desde el Instituto Superior de Estudios Sociales y Sociosanitarios (ISES) se incide en la importancia de ejercitar diversas técnicas para conseguir un retardo en el desarrollo de la enfermedad. El efecto más visible que provoca el Alzheimer es la pérdida progresiva de capacidades cognitivas. Hay que destacar las propuestas destinadas a trabajar la memoria. "El trabajo se orienta a ejercitar y mejorar tanto la memoria reciente, como favorecer el mantenimiento de recuerdos más lejanos" (ISES, s.f.).

- repetición de números o palabras

- juegos de memoria mediante tablillas con imágenes

- reconocimiento facial de familiares, conocidos, personajes famosos, etc.

- reconocimiento de formas geométricas y colores

- reconocer imágenes gráficas, fotografías, letras, números, etc.

Con todo lo recopilado hasta ahora podemos asegurar que la sociedad, en general, conoce la palabra Alzheimer. Sin embargo, hay serias dudas acerca de su aceptación y de la reacción que nuestros jóvenes tienen hacia ella con los precedentes que tienen en sus adultos de referencia.

Desde este proyecto se pretende que nuestros alumnos sepan conocer, aceptar y saber comportarse ante esta enfermedad. A pesar de las numerosas campañas de concienciación llevadas a cabo por distintos organismos, desde FAE (2019) se advierte que "la enfermedad de Alzheimer y otras demencias conllevan un estigma que contribuye al aislamiento social del enfermo y de su cuidador, incluso a veces, en el ámbito de su propia familia", todo ello vislumbra gran falta de información pese a todos los esfuerzos realizados.

## 2.2. APRENDIZAJE-SERVICIO

### *2.2.1. Revisión histórica.*

El ApS es una metodología que nace en Estados Unidos alrededor del año 1903, más enfocada, en un principio, hacia la educación cooperativa. Fue William James, quien en 1906 propone los primeros servicios civiles como sustitución del servicio militar. Pardo (2016) nos indica que con esta iniciativa se pretendía difundir entre los jóvenes, valores como el deseo de servir a la comunidad, pertenencia a un contexto y cooperación. En Estados Unidos, alrededor de 1967, se acuña el término "aprendizaje servicio" (*service-learning*) por primera vez tal y como indican Rodrigo, L. y Rodrigo, I. (2018). William Ramsay, Robert Sigmon y Michael Hart lo usan describiendo un proyecto de desarrollo local protagonizado por alumnos y profesores.

John Dewey (1859-1952) es considerado uno de los filósofos más relevantes en Estados Unidos durante la primera mitad del siglo XX. Precursor del aprendizaje a través de la experiencia y de la reflexión crítica de los estudiantes. Es uno de los fundadores de la filosofía del pragmatismo, donde se defiende el concepto de aprender haciendo. Guindo (2020) lo expresa de manera significativa, "El aprender haciendo, reemplazó el aprendizaje escuchando, además el aprendizaje

cooperativo también alentaba un aula democrática, sin élites, divisiones étnicas o desigualdad económica" refiriéndose a las teorías de Dewey. Es considerado uno de los educadores más influyentes de la época contemporánea. "La enseñanza debe ser por la acción. La educación es la vida; la escuela es la sociedad." (Dewey, s.f.). Dentro de la corriente, encabezada por Dewey, sobre el aprendizaje basado en la experiencia destaca David A. Kolb. Establece su modelo sobre 4 estilos de aprendizaje según varias tipologías de alumnos. En la figura 2 se representan los estilos de aprendizaje según los modelos de aprendizaje de Kolb adaptados de Vergara (s.f.).

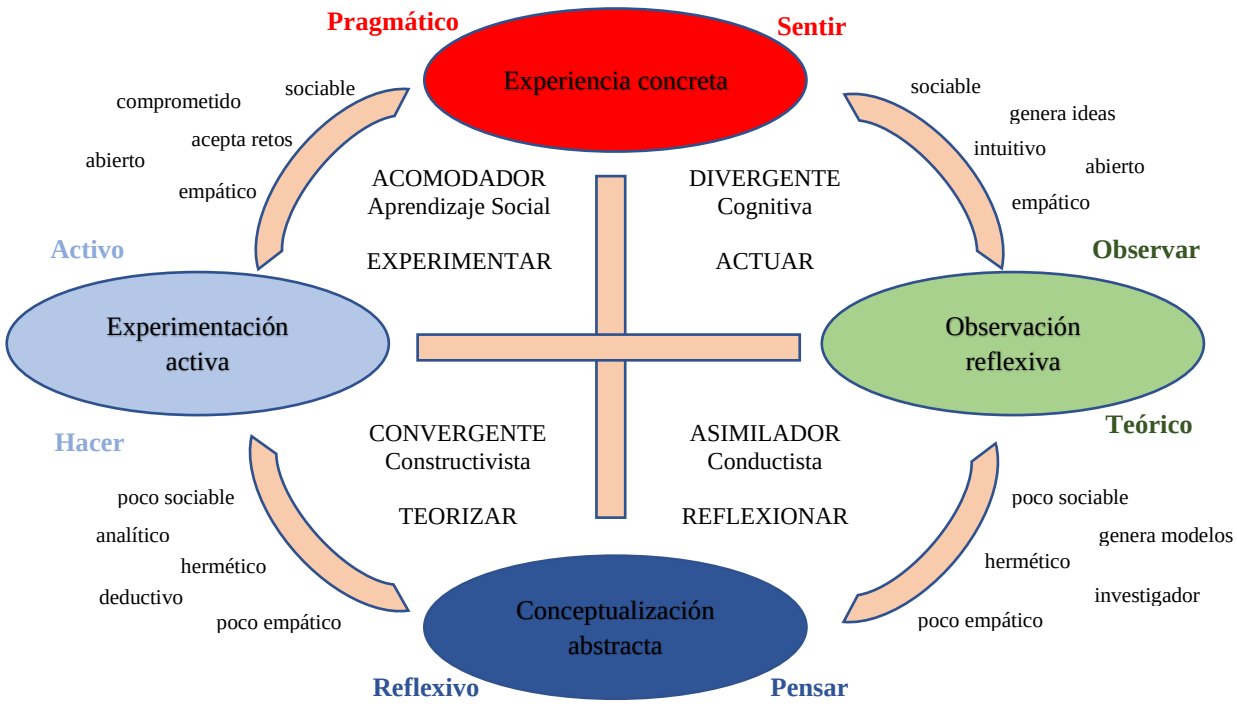



*Figura 2*. Estilos de aprendizaje según los modelos de aprendizaje de Kolb. Adaptado de Vergara (s.f.).

Los estilos de aprendizaje de Kolb según González (2012) reflejan "que lo que se trabaja en los proyectos de ApS es el proceso formativo entendido como el gran espacio dialéctico en donde la enseñanza-aprendizaje, lo teórico y lo práctico, constituyen un todo coherente y una cohesionada unidad" (p. 9).

En el estudio de Barrios, Gutiérrez, Rubio y Sepúlveda (2012) se cita que es en 1979 cuando Robert Sigmon enuncia los tres principios para el ApS:

1) Quienes reciben el servicio controlan el servicio que se proporciona.

2) Quienes reciben el servicio llegan a ser más capaces de servir y ser servidos por sus propias acciones.

3) Quienes sirven son también sujetos que aprenden y que tienen un control significativo sobre lo que se espera que aprendan.

Tal y como indica Batlle (s.f.), "Europa ha despertado más tarde que América al Aprendizaje-Servicio, pero poco a poco se van desplegando iniciativas". Son ya muchos los países europeos que se van sumando a esta metodología, pero lejos aún de Latinoamérica.

El ApS en España es muy reciente, apenas se comienza a hablar en el 2004. En numerosas ocasiones los objetivos de aprendizaje no se han sumado a los objetivos de servicio a la comunidad y viceversa. En todos estos casos se está más cerca del voluntariado que de un ApS propiamente dicho, pero sin duda son la base del mismo. La expansión del ApS en España, y su relativa juventud, se puede apreciar en la figura 3, donde se representa cronológicamente cual ha sido su evolución, en España, por Comunidades Autónomas.

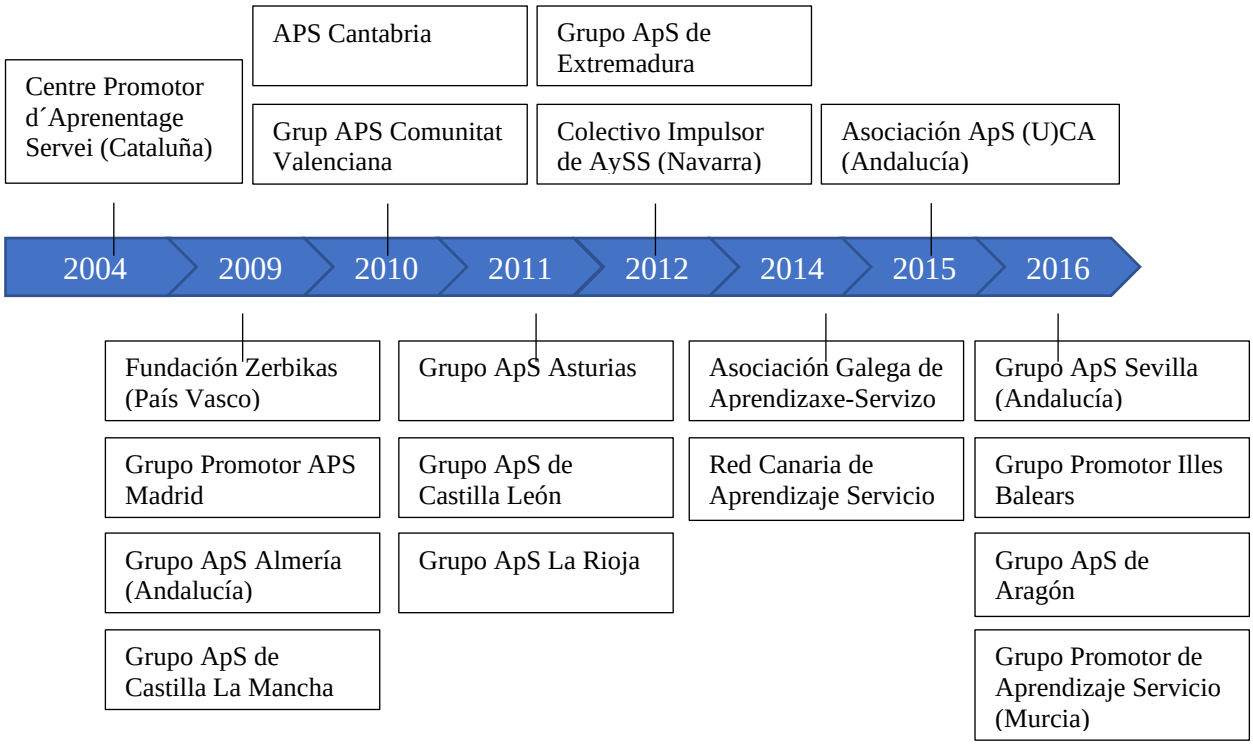



*Figura 3*. Cronología de la creación de grupos de trabajo en ApS por Comunidades Autónomas. Adaptado de Scientific Electronic Library Online (2020). Scielo.

### *2.2.2. Concepto y definición*

Existe una diferencia entre la definición de ApS procedente de Latinoamérica y la del mundo anglosajón. En el primero de los casos, tal y como indica Tapia (2010) se tiende a denominar "aprendizaje servicio solidario". El término solidaridad se entiende en Latinoamérica como un trabajar o "hacer juntos". En el segundo caso, el mismo artículo de Tapia (2010) afirma que "a menudo se hace referencia al componente del "servicio" como un medio o vehículo para el aprendizaje, y al aprendizaje-servicio como uno de muchos formatos posibles del aprendizaje a través de la experiencia". (p. 26)

En el mundo latinoamericano la palabra solidaridad alcanza muchísima importancia debido al problema que presenta la pobreza en muchas zonas de prácticamente todos los países. Tapia (2010) resume esta particularidad de contexto latinoamericano diciendo que: "el contenido pedagógico y el

contenido social de las prácticas de Aprendizaje-Servicio son igualmente relevantes. Las experiencias muestran que la pertinencia y eficacia de la actividad solidaria están directamente relacionadas con la calidad de los aprendizajes desarrollados".

Como definición de ApS, de las muchas existentes, se toma la de Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C., Palos, J. (2007) donde afirman que "ApS es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado en el que los participantes se forman al trabajar sobre necesidades reales del entorno con el objetivo de mejorarlo" (p.20). La forma de llevarse a cabo es mediante los conocimientos, habilidades y valores transmitidos por los docentes de manera transversal, y la educación no formal transferida por las entidades colaboradoras. De igual manera se escoge la de Honnet y Poulsen (1989), citados por Puig et al. (2007), donde definen el ApS como "una aproximación a la enseñanza y al aprendizaje, que integra el servicio a la comunidad con el estudio académico para enriquecer el aprendizaje, para enseñar responsabilidad cívica y para reforzar la comunidad".

Es una propuesta innovadora. Ninguna otra metodología educativa consigue un servicio al entorno con el único fin de que éste salga beneficiado. Esta metodología tiene su vertiente filosófica según Puig et al. (2007) ya que "el ApS debe pasar de la caridad a la justicia, del servicio a la satisfacción de las necesidades de la comunidad y del éxito individual a la formación personal y colectiva". Además, este autor añade que "el ApS es una actividad educativa que basa buena parte de su efectividad en el contacto directo de los jóvenes con la realidad" (p. 23). Depende de la cantidad de Aprendizaje o Servicio desarrollada en el proyecto, se estará realizando una labor más enfocada a iniciativas solidarias, trabajos de campo, servicios comunitarios o ApS. La figura 4 clarifica estas líneas gráficamente.

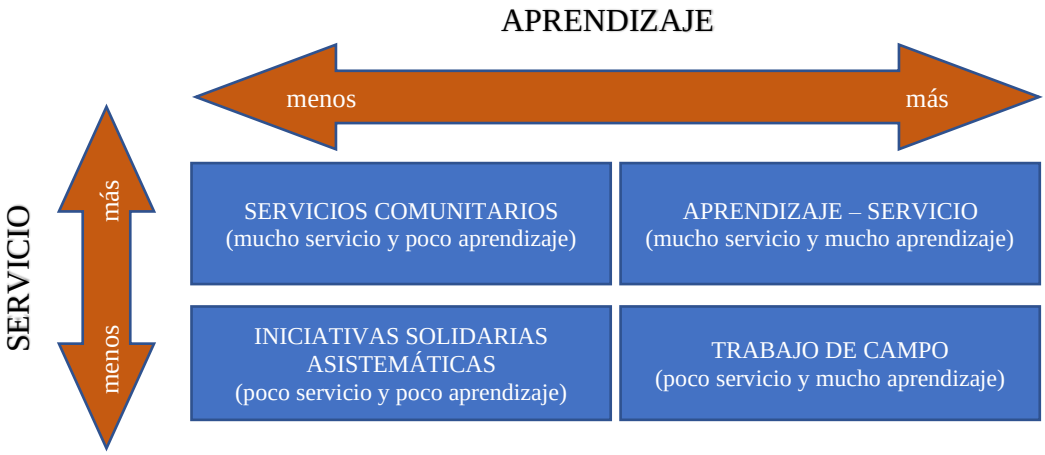



*Figura 4.* Cuadrantes del Aprendizaje Servicio. Adaptado de los cuadrantes publicados por *Service-Learning 2000 Center, Stanford University, California*, 1996, adaptado por Puig et al. (2007).

Con esta metodología ApS se pretende conseguir el conocimiento y aprendizaje de habilidades y destrezas de los alumnos; es en este punto donde el docente adquiere la responsabilidad de enseñar a aprender y en el caso de este proyecto en un tanto muy elevado aprender haciendo. Los alumnos, por otra parte, aprenden interactuando socialmente y por qué no, emocionalmente, mientras desarrollan las tareas encomendadas e incluidas en su currículo. Se potencian sus habilidades y experiencias mediante el aprendizaje que continuamente se comparte entre iguales y sus profesores.

Es sin duda una nueva forma de aprender, Tapia (2010) afirma que "el aprendizaje-servicio involucra cuestiones centrales de la reflexión educativa. Propone un modo de vinculación pedagógica en la que educador y educando aprenden juntos de la realidad y se comprometen juntos en su transformación".

En definitiva, se puede afirmar que el ApS además de una metodología, se puede considerar una filosofía. Puig et al. (2007) lo afirma de la siguiente manera: "es también una filosofía. Es decir, una manera de entender el crecimiento humano, una manera de explicar la creación de vínculos sociales y un camino para construir comunidades humanas más justas y con una mejor convivencia".

### *2.2.3. Aprendizaje Cooperativo*

El aprendizaje cooperativo se basa en la formación de grupos heterogéneos y mixtos en cuanto a sexo, actitudes, capacidades, habilidades, etc, de manera que los alumnos trabajan de forma coordinada en la resolución de problemas, tareas o proyectos. Sánchez (2018) indica que "cada alumno alcanzará sus objetivos en la medida que el resto de miembros pertenecientes a su grupo logren los suyos. Los éxitos individuales se basan en el éxito del grupo y el éxito individual contribuye al éxito del equipo".

Hay que diferenciar muy bien el trabajo cooperativo con trabajo en grupo. El grupo consigue sus objetivos si todos sus integrantes, de forma individual, llega a alcanzar esas metas propuestas. Todo aprendizaje cooperativo es en grupo, pero no todo trabajo en grupo es cooperativo. Tal y como indica Riera (2011) "la cooperación añade a la colaboración un plus de solidaridad y de ayuda mutua fruto de unos vínculos afectivos que se van tejiendo entre los miembros de un mismo equipo (...) difícil imaginar una educación inclusiva sin aprendizaje cooperativo" (p. 140).

El método de aprendizaje cooperativo, según Ruiz (s.f.) se basa en los siguientes valores y fundamentos:

1) Incremento del rendimiento académico: cada alumno aporta al grupo lo que sabe.

2) Trabajo grupal: al trabajar en grupo se incrementa considerablemente el rendimiento académico individual. Este tipo de aprendizaje aumenta considerablemente la socialización y las relaciones interpersonales entre los miembros del grupo.

En la siguiente tabla 1 se aprecian las principales diferencias entre utilizar técnicas de aprendizaje cooperativo y técnicas de aprendizaje grupal más tradicionales.

Tabla 1
*Comparación de técnicas de aprendizaje cooperativo y tradicional*

| Técnicas de aprendizaje cooperativo | Técnicas tradicionales de aprendizaje grupal |
|---|---|
| Importante el rendimiento de todos los miembros del grupo. | Interés por el resultado del trabajo final. |

| | |
|---|---|
| Formación de grupos heterogéneos. | Formación de grupos homogéneos. |
| El individuo adquiere responsabilidad sobre la tarea desarrollada. | Responsabilidad exclusivamente grupal. |
| Se debe adquirir la responsabilidad de ayudar a todos los integrantes del grupo. | Es libre la elección de ayudar o no a los integrantes del grupo. |
| Meta: aprender lo máximo posible. | Meta: acabar el trabajo propuesto. |
| Profesor: interviene directamente y supervisa el trabajo en equipo. | Profesor: solo evalúa el trabajo final. |
| El trabajo se realiza en el aula. | El trabajo se realiza fuera del aula. |

*Nota*: Adaptado de Pliego (2011). El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural.

### *2.2.4. Fracaso escolar y motivación*

Según la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, en su preámbulo VI, pág. 97862 indica que "los principales objetivos que persigue la reforma son reducir la tasa de abandono temprano y mejorar los resultados educativos de acuerdo a criterios internacionales entre otros".

Una de las causas principales de abandono, o fracaso escolar, según Antelm, A. M., Gil, A. J. y Cacheiro, M. L. (2015) es que "se podría atribuir a que el alumnado no recibe una educación diferenciada de acuerdo con sus necesidades y requerimientos educativos". Para abordar este problema, López y Martín (2021) afirman que una metodología ApS "puede considerarse una propuesta educativa capaz de producir cambios en actitudes prosociales en el alumno e incluso estructurales" (p. 2).

Con proyectos ApS se tiene la posibilidad de trabajar en los dos caminos: motivación y conducta, potenciando ambos evitamos el fracaso escolar de forma contundente. Para desarrollar un proyecto de ApS se establece como "primera fase la motivación hacia el proceso planteado" (Gezuraga y García, 2020, p.307) y de igual manera al estar trabajando algo con repercusión social en tu comunidad se genera una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Rubio (2009) propone que "el alumnado inmerso en proyectos de ApS presenta una mayor implicación en sus procesos formativos, más concretamente en la: planificación, desarrollo y evaluación de propuestas" (citado por Gezuraga y García, 2020, p.308).

En la figura 5 se aprecia la evolución del abandono escolar en España en estos últimos años. Según el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021) la tasa de abandono escolar se sitúa en el 16% según los últimos datos de la Encuesta de Población Activa (EPA). En 2019 este dato se situaba en el 17,3%, lo que supone un descenso de 1,30 puntos porcentuales. Aun así, y según recoge el propio Gobierno en su página de La Moncloa (2021) seguimos por debajo de los niveles establecidos por la UE ya que "la estrategia europea 2020 estableció en 2010 entre sus objetivos, reducir el abandono escolar temprano por debajo del 10% en la UE y del 15% en España, debido a las altas tasas de nuestro país".

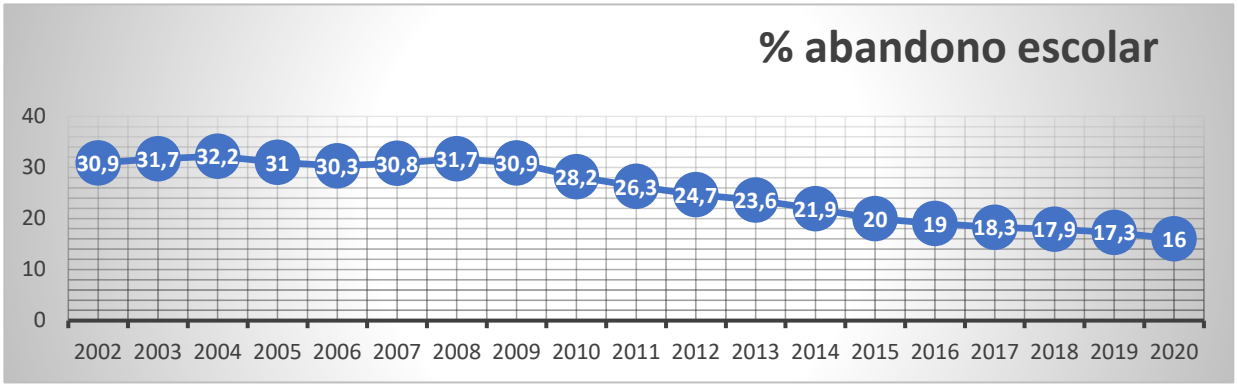



*Figura 5.* Porcentaje de abandono escolar en España, 2020. Adaptado de epdata

Según la misma fuente de La Moncloa (2021), "desde 2010, la tasa de abandono temprano en España ha disminuido 12,1 puntos, pasando del 28,2% en 2010 al 16% en 2020, lo que supone un 43% menos", pero aún queda un largo camino por recorrer. La mayoría de las Comunidades Autónomas de nuestro país se sitúan por encima del 10 % establecido para la UE en general y muy pocas por debajo del 15 % marcado para España. Estos datos quedan reflejados en la figura 6, donde se reflejan los % de abandono escolar por Comunidades Autónomas. Sólo Cantabria, Asturias, País Vasco y Madrid cumplirían con lo establecido por Europa, recordemos que era el 10% tal y como ya se ha indicado. La Rioja, Aragón, Galicia y Navarra estarían dentro lo marcado concretamente para España, un 15%.

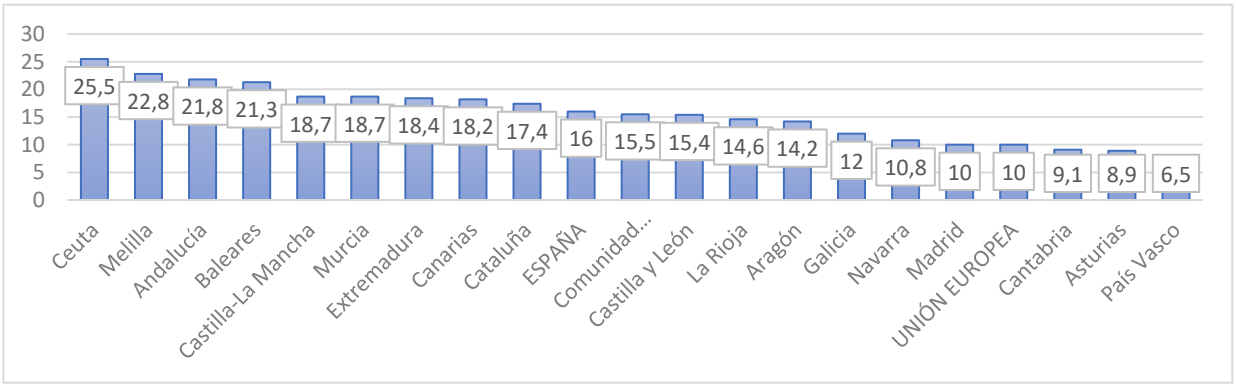



*Figura 6.* Porcentaje abandono escolar por Comunidades Autónomas, 2020. Adaptado de La Moncloa. Gobierno de España (2021)

La Comisión Europea tiene en su página de Educación y Formación un apartado exclusivamente para tratar el abandono escolar.

> Reducir el abandono escolar a menos del 10 % en todos los Estados miembros de la UE de aquí a 2020 es una de las prioridades de la Comisión en el ámbito de la educación. La Comisión colabora con los Estados miembros con el fin de aplicar estrategias globales para prevenir el abandono escolar y mantener en la educación y la formación a los alumnos que abandonan prematuramente los estudios. Comisión Europea (2021).

Con los datos proporcionados por la UE (2019) con respecto al fracaso escolar se elabora la figura 7 donde se aprecia que España sigue teniendo una de las tasas más elevadas de la UE con respecto al fracaso escolar.

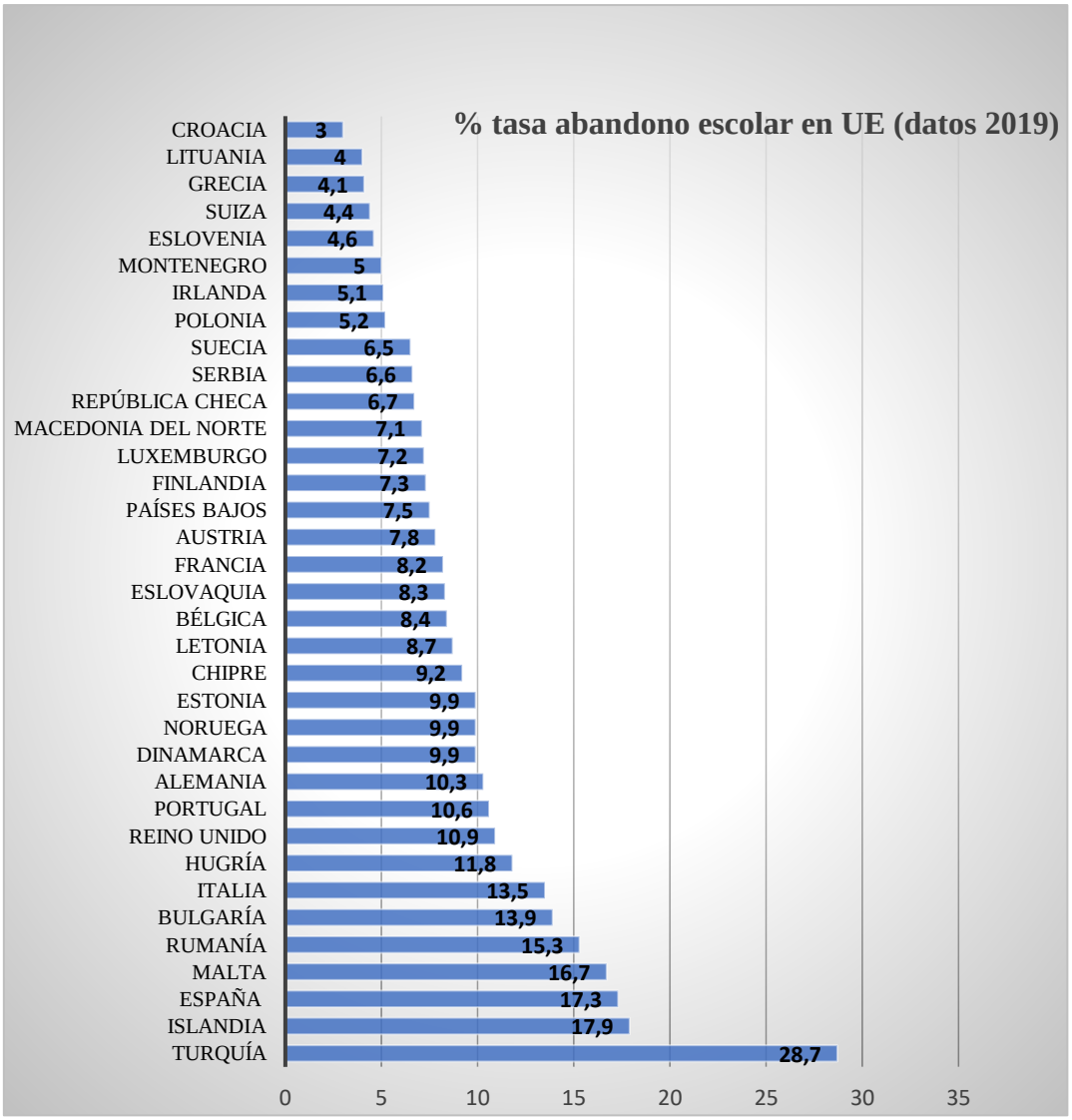



*Figura 7*. Porcentaje abandono escolar en UE (datos 2019). Adaptado de Eurostat, www.wpdata.es

Ajello (2003) define la motivación (citado por Naranjo, 2009) como "la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas para la persona y en las que ésta toma parte". Refiriéndose al plano educativo sostiene que, "la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma".

Víctor Vroom, considera que (citado por Naranjo, 2009):

> Las personas se motivan a realizar cosas y esforzarse por lograr un alto desempeño para alcanzar una meta si creen en su valor, si están seguras de que lo que harán contribuirá a lograrla y si saben que una vez que alcancen la meta recibirán una recompensa, de tal manera que el esfuerzo realizado ha valido la pena (p. 161).

Motivación y ApS se unen en estas tres consideraciones: la meta es un proyecto que se ha realizado íntegramente por el alumno, es una meta alcanzable ya que es un proyecto que están desarrollando junto con sus compañeros y al final reciben la recompensa de la comunidad al esfuerzo realizado. En la figura 8 se recogen los componentes de la motivación académica según Vroom.

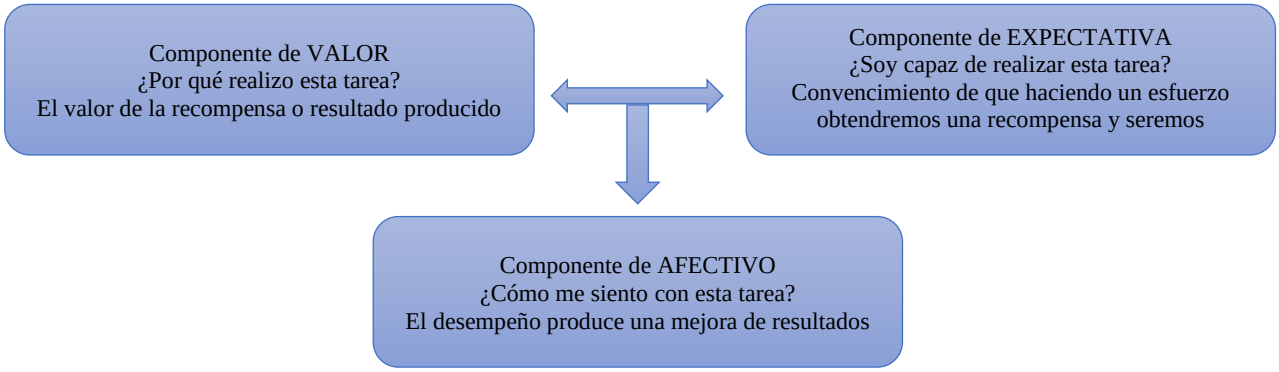



*Figura 8.* Componentes de la motivación académica según Vroom. Adaptado de Valle y cols, 2007

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, en su preámbulo XI, (p. 97864), hace referencia indicando que "los alumnos y alumnas con motivación podrán así acceder, de acuerdo con su capacidad, a los recursos educativos que ofrecen ya muchas instituciones en los planos nacional e internacional".

Adaptando el estudio realizado por Pintor, González y Gil (2005), en la tabla 2 se recogen los seis grupos en los que se puede clasificar el alumnado de secundaria dependiendo del grado de motivación en el que se encuentra. Para el docente puede ser una referencia más a la hora de formar los grupos que han de desarrollar el proyecto. La motivación del grupo para afrontarlo es de suma importancia para una exitosa elaboración del mismo.

Tabla 2
*Grupos generados según grado de motivación.*

| FACTORES HALLADOS | Breve descripción de los grupos |
|---|---|
| 1. ALTA MOTIVACIÓN | Grupo adaptado: independiente, autónomo, creativo |
| 2. INDISPLIPLINADO | Grupo de riesgo, con muchos insuficientes, apenas motivado, pero creativo y cooperador, incluso altruista, aunque incapaz de terminar las tareas e insatisfecho |
| 3. INSEGURO | Asiste y planifica su estudio en casa, pero no es independiente ni autónomo (motivación extrínseca: regalos, castigos); no se cree capaz de aprobar ni de terminar las tareas, ni es creativo ni decidido |
| 4. SÓLO CLASE Y TAREA | Sólo asiste a clase y hace las tareas |
| 5. INDEPENDIENTES SIN CONTENIDO | Sólo son independientes y autónomos, pero su libertad no la comprometen adecuadamente. En realidad, apenas están motivados. Tienen, consecuentemente, bastantes insuficientes. |
| 6. CONFIADOS Y COLABORADORES | Sensibles, no se centran en la tarea; cooperadores, se creen capaces y están satisfechos, pero apenas están motivados y obtienen muchos insuficientes |

*Nota*: Adaptado de Pintor et al. (2005)

# 3. PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

## 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Como ya se ha citado con anterioridad, este proyecto de innovación pretende a través de la asignatura de Tecnología de 2º ESO dar a conocer el Alzheimer, utilizando una metodología ApS, mediante la elaboración de juegos de madera que ayuden a trabajar la memoria de las personas que lo padecen y de esta manera conseguir que la enfermedad avance más lentamente. Los alumnos desarrollarán un trabajo completo: construcción de la idea, realización de los primeros bocetos que darán lugar a los futuros croquis para conseguir la fabricación de juegos de memoria, puzles, juguetes, tabletas personalizadas, etc. todo ello desde la asignatura de Tecnología de 2º ESO. Este proyecto pretende ayudar a nuestros mayores a retener sus recuerdos, en algunos casos, los más personales.

Dentro del abanico de posibles actividades a realizar se pretende personalizar aquellas que sean factibles. Con estos ejercicios se trabajan diferentes tipos de memoria: orientación, memoria semántica, memoria declarativa visual, atención sostenida, atención alternante, color, gnosias (capacidad que tiene el cerebro para reconocer información previamente aprendida como pueden ser objetos, personas o lugares), praxias constructivas (movimientos organizados que sirven para alcanzar un objetivo) y lenguaje mediante la escritura y la lectura.

Se enumeran algunos ejemplos para trabajar lo descrito con anterioridad:

1. Realización de puzles.
   Se utilizará la foto de uno o varios parientes cercanos. Se corta en varias piezas para que la persona tenga que montarlo a modo de puzle. Se pueden usar fotos de la familia, de lugares que no queramos que olvide, cosas relacionadas con el que ha sido su trabajo, etc.

2. Tabletas personalizadas.
   En uno de los laterales de la tableta de madera se colocará una foto de un familiar, lugar especial, etc. Mediante un alfabeto de piezas de madera deberá colocar el nombre que caracterice a la foto en dos líneas dispuestas en la tableta.

3. Ordenar por parejas.
   La idea es que ordenen o emparejen diferentes cosas. Las imágenes a emparejar estarán personalizadas para cada uno de los pacientes.

4. Realizar figuras sencillas con un Tangram donde las piezas sean de colores para facilitar la formación de figuras y asocien los colores del ejemplo a los que tienen que usar en su juego.

5. Formación reiterativa de secuencia de figuras y colores con las piezas de Tangram. Los alumnos entregarán junto con el juguete diferentes plantillas de figuras sencillas que deberán ser reproducidas siguiendo el color y la forma geométrica de la muestra elegida.

6. Repetición de bloques de prismas, de diferentes colores. El cuidador de la residencia construirá una figura encajando diferentes piezas de distintos colores para que el paciente la reproduzca.

Todos estos juegos pueden construirse de madera. Incluso se pueden personalizar para cada uno de nuestros pacientes de manera sencilla. Sólo con proyectos de estas características puede ser posible. Con las indicaciones establecidas anteriormente por el ISES se adapta la lista o relación anterior de tal manera que, las parejas pueden ser de sus propios familiares, los pueden ordenar por similitud, incluso por relación familiar entre ellos, lugares que guarden en su memoria, recuerdos de su trabajo, etc. Repetición de formas geométricas sencillas en cuanto a geometría y color mediante prismas de diferentes colores o un juego de Tangram formando los dibujos diseñados por los propios alumnos. Esta personalización pretende acercar mucho más al paciente a su contexto, a sus recuerdos, a su familia.

Para la realización del proyecto se seguirá el bloque 2 del currículo de Tecnología de 2º ESO. Para llevarlo a cabo se comenzará estudiando la madera como materia prima, sus derivados, técnicas de mecanizado, unión y acabado. Una vez que los alumnos conocen cómo es el material con el que van a trabajar se presentan las máquinas disponibles en taller para poder desarrollar los trabajos correctamente. Deben saber las posibilidades de fabricación antes de desarrollar cualquier tipo de idea. Las piezas a fabricar tendrán que tener las características adecuadas para poder ser mecanizadas en el aula de Tecnología con la herramienta disponible. Antes de que los alumnos accedan a las máquinas deben conocer también sus normas básicas de seguridad.

A continuación, los alumnos recibirán una charla impartida por la asociación de enfermos de Alzheimer donde se les explicará en qué consiste esta enfermedad, cómo se detecta, mecanismos de ayuda, actividades para ejercitar su memoria, etc. Con anterioridad, el docente explicará a la persona que imparta la charla cuál es el proyecto a desarrollar para que en la medida de lo posible sus ejemplos vayan destinados a proporcionarles las primeras ideas. Tras la charla, se formarían los grupos y se comenzaría con la lluvia de ideas dirigida por el docente, los grupos empezarán a elegir los posibles trabajos a desarrollar.

Una vez cada grupo tiene asignado un proyecto, se realizarán los primeros bocetos y croquis a fabricar teniendo en cuenta lo visto hasta ese momento: materia prima, maquinaria disponible, complejidad del conjunto, etc. Una vez definidos los bocetos comienza la elaboración de croquis que conforman el proyecto de cada grupo. En este punto se desarrolla la representación de objetos atendiendo a los conceptos de normalización, escala y acotación. A medida que se van haciendo los planos pertinentes se van diseñando las piezas en 3D y definiendo su posterior ensamblaje con el programa TinkerCAD usando los ordenadores disponibles en el aula taller de Tecnología. A lo largo del proyecto toda la documentación generada irá formando un portfolio que será la documentación técnica que debe acompañar siempre a todo proyecto.

Desde el departamento de Educación Plástica, Visual y Audiovisual se habrá trabajado con anterioridad el Dibujo Técnico enfocado al proyecto de una forma teórica para posteriormente aplicarla: normalización, escala, acotación, realización de planos, documentación técnica, etc. según el bloque 3 del currículo.

## 3.2. DIAGNÓSTICO Y VIABILIDAD DEL PROYECTO

El método de investigación desarrollado en un proyecto no debe basarse en la naturaleza de cada metodología (cuantitativa, cualitativa o mixta) según nos indica Rodríguez y Valldeoriola (2009), sino en función de los objetivos del proyecto. El objetivo de este trabajo, como ya se ha citado

en varias ocasiones, es dar a conocer el Alzheimer, utilizando una metodología ApS, mediante la elaboración de un proyecto elaborado en madera a través de la asignatura de Tecnología de 2º ESO.

Para el estudio de la viabilidad del proyecto se opta por una metodología mixta, de manera que se combinarán enfoques cualitativos y cuantitativos. Pereira (2011) cita al autor Di Silvestre (s.f.) indicando que los métodos mixtos "se han ido posicionando en la actualidad como una estrategia de investigación que permite combinar la metodología cualitativa y la cuantitativa aun cuando éstas en el pasado se han encontrado en posturas opuestas" (p. 17).

El desarrollo de esta metodología es relativamente reciente. Sin recibir exactamente este nombre, alrededor de los años 1960 y 1970 comenzaron los primeros estudios donde se mezclaban enfoques cualitativos y cuantitativos. No es hasta los 80 cuando según Pereira (2011) se fortalece "ese tipo de opción metodológica y los planteamientos en investigación continuaron combinando los enfoques cuantitativo y cualitativo" (p. 16).

Creswell (2008) es citado por Pereira (2011) indicando que es la metodología mixta la única que permite una mayor comprensión del objetivo estudiado al poder comparar y aunar en una única conclusión los datos obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa.

Con respecto al uso de una metodología cualitativa Rodríguez y Valldeoriola (2009) nos indican que el investigador tiene como herramienta principal la entrevista y la observación del entrevistado, para darle posteriormente sentido y análisis a los datos recogidos. Por otra parte, siguiendo un estudio cuantitativo, en la elaboración de recogida de datos mediante encuesta, Rodríguez y Valldeoriola (2009) nos advierten que en dicho procedimiento "debe tenerse en cuenta dos cualidades esenciales que contribuyen a asegurar la calidad de los datos recogidos: la validez y la fiabilidad" (p. 39).

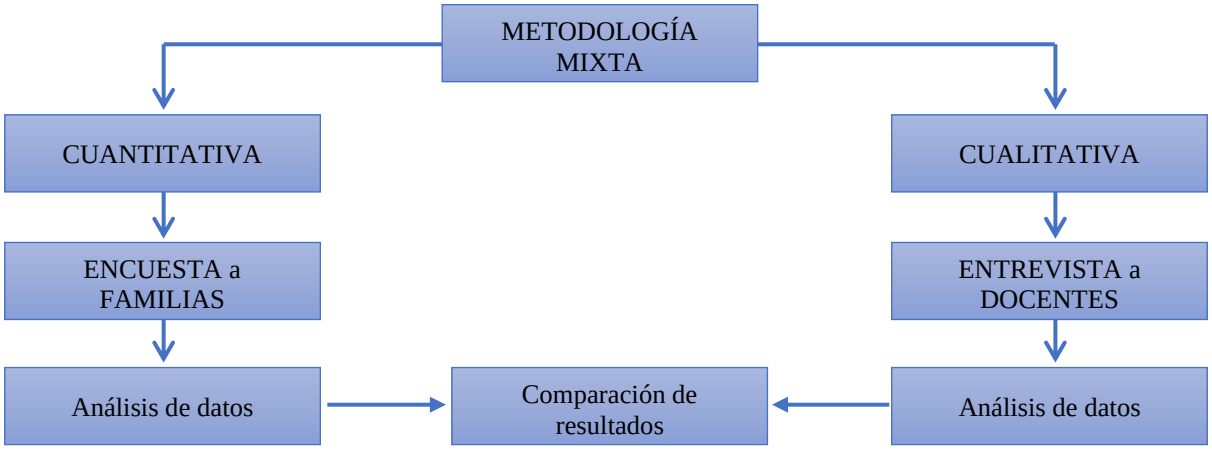



*Figura 9.* Sistema concurrente.

La razón por la que se elige una metodología mixta es porque permite adquirir datos de dos formas diferentes y posteriormente comparar, los datos estadísticos cotejados con la experiencia docente. Para este estudio se usará un procedimiento concurrente. De forma simultánea se recogen datos cualitativos y cuantitativos. Se establece, tras una comparación de datos, la conclusión final con el fin de conocer la opinión tanto de familias como de docentes sobre la idoneidad del proyecto, según refleja la figura 9.

Con estas premisas teóricas se plantea la forma de llevar a cabo un estudio de viabilidad que recoja, desde todas las perspectivas posibles, el objetivo del proyecto descrito con anterioridad. Alzheimer, Tecnología y ApS serán motivo de estudio. De igual manera se obtienen datos sobre la posible motivación que los alumnos pueden adquirir una vez desarrollado este trabajo y cómo puede repercutir en los mismos.

Desde un principio, desde la idea original, se pretende que docente, discente y familia formen parte de este proyecto. Para su estudio, por un lado, se obtiene información de padres y alumnos mediante un estudio cuantitativo (encuesta realizada a los padres). Por otro lado, de forma cualitativa, con los docentes relacionados con este tipo de experiencias (a través de entrevista personal). Finalmente, ambos resultados son comparados entre sí para poder elaborar una serie de conclusiones.

### *3.2.1. Estudio cuantitativo*

A través de esta encuesta realizada a los padres se pretende saber el conocimiento que tienen sus hijos, y ellos mismos, acerca de la enfermedad. Este dato es muy importante por ser en el entorno familiar donde nuestros jóvenes van a tener conocimiento del Alzheimer en mayor o menor medida. Por otra parte, se les pregunta si creen que esta forma de trabajar en el aula, lejos de la clásica o magistral, puede ser interesante desde un punto de vista familiar y social. También sabremos su opinión acerca de si con este tipo de proyectos se puede motivar de forma especial al alumnado, sus hijos, en definitiva.

Antes de comenzar la encuesta se contextualiza, de forma sencilla, el objetivo para que los encuestados sepan qué se pretende con la misma. Es más que probable que los padres no conozcan la metodología del ApS, ésta es la razón por la que es imprescindible explicarla antes de comenzar a contestar. De esta manera, los datos obtenidos serán válidos y fiables.

El texto introductorio a la encuesta es el siguiente:

> El ApS es una metodología pedagógica que busca fomentar el aprendizaje de los estudiantes mediante su participación activa en experiencias asociadas al servicio comunitario. A su vez, favorece la unión de cuestiones clave en las instituciones educativas: teoría y práctica, aula y realidad, formación, compromiso, cognición y emoción. Se quiere dar a conocer el Alzheimer mediante la elaboración de un proyecto, donde los alumnos desarrollarán un trabajo completo desde la construcción de la idea hasta la fabricación de juegos de memoria, juguetes, etc. todo ello desde la asignatura de Tecnología de 2º ESO. Se formulan las siguientes preguntas para estudiar el diagnóstico y viabilidad del proyecto.

Se realiza a los padres una encuesta que consta de 11 preguntas. El formulario es enviado a 32 personas, (N=32), las personas encuestadas tienen un hijo cuya edad está comprendida entre los 12 y 16 años. La encuesta realizada se encuentra en el anexo I. La plataforma elegida para su elaboración es Microsoft Forms. Esta aplicación permite rellenar cuestionarios de forma anónima y muy sencilla. Antes de realizar la encuesta, cada uno de los participantes recibió un WhatsApp, enviado por el profesor, explicándole que va a recibir un link para rellenar un formulario, cuyos datos van a ser utilizados para un estudio de TFM. Es importante para ellos, y para su tratamiento posterior, que tengan claro que es anónima. En el propio cuestionario no aparece ningún campo de datos personales. Una vez rellenada y enviada, el resultado entra directamente en la web con lo que no se

puede identificar a ninguno de los participantes de la misma. Los datos demográficos son los siguientes:

La figura 10 refleja los porcentajes por género de los padres que han realizado la encuesta. El 63% de las personas encuestadas fueron mujeres mientras que el 37 % fueron hombres.

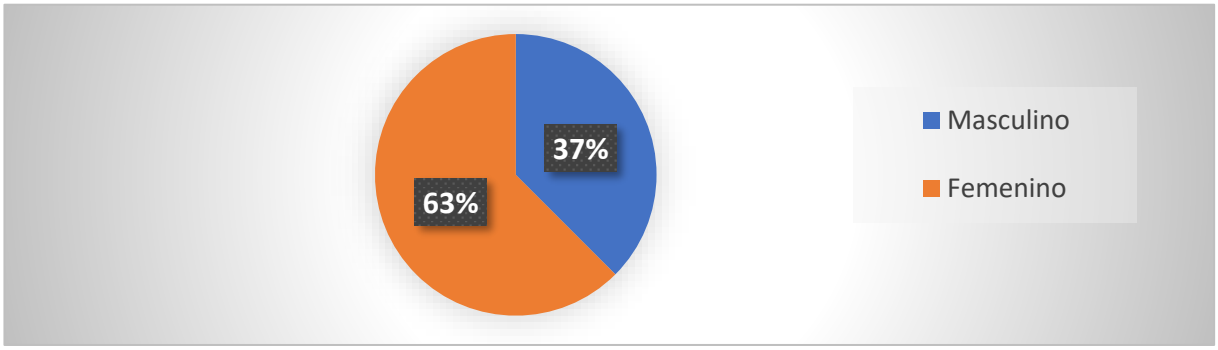



*Figura 10*. Género de los participantes en la encuesta.

La figura 11 muestra el rango de edades de los padres encuestados. La mayoría de los encuestados, el 66%, estaban en un rango de edad entre 41 y 55 años, el resto se repartía con un 19% para los comprendidos entre 31 y 40 años y el 19 % restante para los mayores de 56 años.

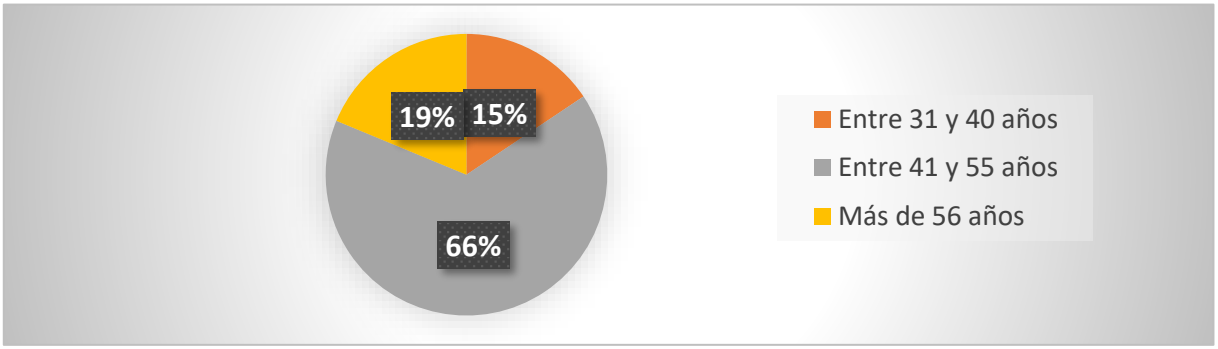



*Figura 11*. Rango de edades de padres encuestados.

La mayoría de los encuestados, un 81% tienen estudios superiores universitarios o grados superiores de formación profesional. El resto, 19%, tienen estudios de bachillerato o formación profesional. Estos datos ven reflejados en la figura 12.

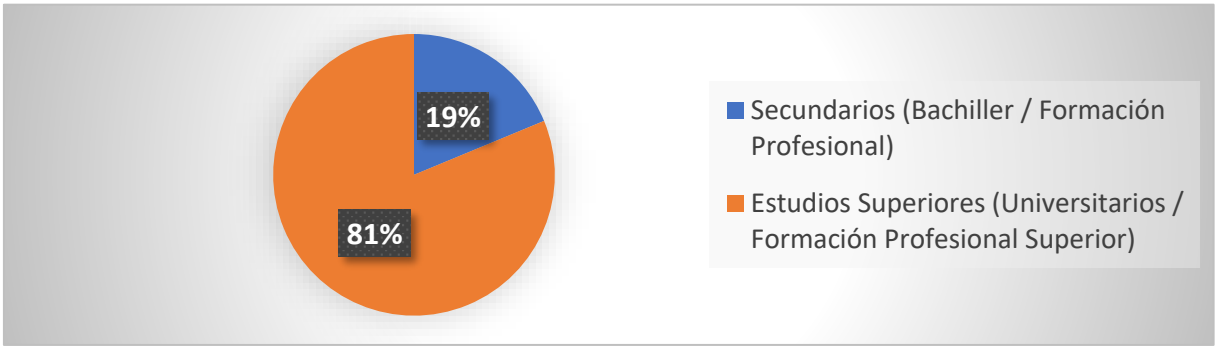



*Figura 12*. Estudios cursados por los padres encuestados.

### *3.2.2. Estudio cualitativo.*

De forma paralela se establecen entrevistas con dos docentes. La finalidad de las mismas es conocer su experiencia profesional relacionada con la metodología ApS, saber cuáles son sus impresiones obtenidas en aula acerca de lo que los jóvenes creen que conocen sobre temas como puede ser el Alzheimer. Son frecuentes las charlas sobre drogas, sexualidad, acoso escolar o uso inapropiado de redes sociales a través de diversas actividades desarrolladas por los centros. En este caso se busca saber si ellos creen que es educativo, y posible, tratar una enfermedad como ésta desde la asignatura de Tecnología utilizando la metodología de ApS.

El estudio cualitativo se basa en entrevistas realizadas a docentes en activo que han utilizado la metodología ApS, bien poniendo en marcha un proyecto o de manera transversal.

La entrevistada es docente en el Centro Integrado Politécnico ETI de Tudela (Navarra). Desde joven siempre tuvo inclinación por la educación dando clases en diversas academias. Finalmente, hace aproximadamente ocho años se decidió por dedicar su vida profesional a ser docente. Ha participado en el desarrollo de varios proyectos ApS, incluso llegando a ganar premios organizados desde "Futuros Profesionales de la Asociación de Empresarios de la Ribera (AER)" en la Comunidad de Navarra.

El otro entrevistado es docente en el IES Ítaca de Santa Isabel (Zaragoza). Ingeniero mecánico de titulación, decide dedicarse a la docencia ya que piensa que su experiencia como profesional puede servir de gran utilidad en la educación. Como en el caso anterior nunca ha estado muy lejos de la docencia dando cursos específicos en diversas asociaciones.

Con anterioridad a la entrevista se contextualiza el proyecto, con los participantes, para que se pueda recoger la información deseada de la mejor manera posible.

> Es indiscutible la importancia que está alcanzando el Alzheimer y cuál es la perspectiva de esta enfermedad. Nuestros alumnos tarde o temprano se van a encontrar con alguno de estos cuadros clínicos muy pronto. El objetivo de esta investigación es saber el conocimiento que alumnos y padres tienen acerca de la enfermedad del Alzheimer y ver si es posible y atractiva la idea de hacerlo a través de la asignatura de Tecnología de 2º ESO mediante un proyecto de ApS.

Las entrevistas se hacen de forma personal y con el consentimiento de los entrevistados son grabadas, de esta forma no hay distracciones tomando notas y la conversación es mucho más fluida. No se trata de una entrevista cerrada ya que las preguntas son abiertas y dependiendo de cómo transcurra pueden surgir algunas más. El cuestionario base de la encuesta se encuentra en el anexo II. El perfil de los entrevistados se resume en la Tabla 3.

Tabla 3
*Características principales de los entrevistados*

| | **Entrevistado 1** | **Entrevistado 2** |
|---|---|---|
| **Género** | Masculino | Femenino |
| **Edad** | 43 | 52 |

| | | |
|---|---|---|
| **Formación** | Ingeniero (especialidad Mecánica) | Ingeniero (especialidad Eléctrica) |
| **Años experiencia docente** | 6 | 8 |
| **Comunidad Autónoma donde imparte docencia** | Aragón | Navarra |
| **¿Procede de la empresa privada?** | Sí | Sí |
| **Aplicada metodología ApS** | Sí. Transversalmente. | Sí |

### *3.2.3. Resultados del estudio*

En realidad, el Alzheimer no es totalmente desconocido para nuestros jóvenes. Como en otros muchos casos, tienen información, pero no está analizada. La sociedad de hoy en día posee toda la información a través de internet, de los medios de comunicación, etc. pero, ¿son capaces los jóvenes de asimilarla y filtrarla como es debido? ¿Desarrollan el pensamiento crítico debidamente?

En vista de los resultados de la encuesta y corroborado por los docentes, los jóvenes no saben analizar la información como es debido. Se aprecia que un 63 % de los padres son conocedores del crecimiento que va a desarrollar la enfermedad de aquí a unos años, pero no son capaces de transmitirlo, aun teniendo en cuenta que esto va a beneficiar la relación entre abuelos y nietos, un 97 % así lo cree. En la figura 13 se refleja el conocimiento que los jóvenes tienen acerca del Alzheimer, dato recogido de sus propios padres, y en la figura 14 el que tienen dichos padres con respecto al crecimiento de la enfermedad.

Los docentes nos indican algo muy similar a las familias, que los jóvenes han escuchado hablar de la enfermedad, pero que realmente no la conocen. Sólo aquellos que tienen algún familiar cercano padeciéndola son conocedores de lo que implica vivir con una persona que tiene Alzheimer. Tal y como indican las entrevistas, los docentes suponemos que tienen información, pero cuando se empieza a trabajar con ellos dicha información o no existe o está muy poco analizada. Citando al entrevistado 2 se puede añadir que “introducir temas como éste y trabajar con ellos unos conceptos mínimos, les ayudaría mucho y sería muy interesante”.

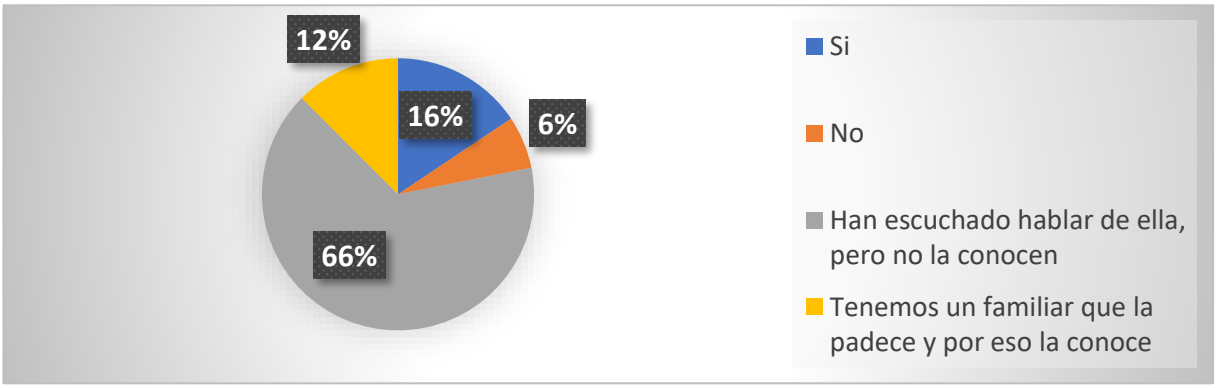



*Figura 13*. Conocimiento del Alzheimer entre jóvenes de 13/14 años según sus padres.

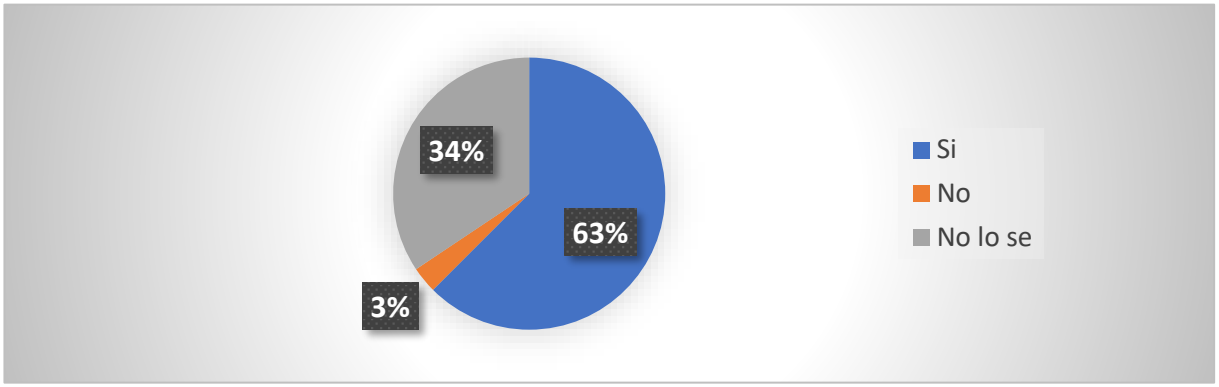



*Figura 14*. Conocimiento del crecimiento del Alzheimer entre los padres de alumnos.

Sorprendente es que un casi un 40% de los padres no tengan claro que es una enfermedad en expansión ya que sigue sin tener cura, solo se aplican paliativos para ralentizarla todo lo posible. Es muy posible que este parcial desconocimiento también se vea reflejado en el resultado de sus hijos. Tal vez sería interesante plantear alguna actividad paralela con las familias, algo que no se ha pensado desde un principio. De esta manera los padres tendrían una mejor información que poder transmitir a sus hijos.

La metodología a usar en el aula es algo que preocupa enormemente en el ámbito educativo. Los alumnos reclaman continuamente nuevas metodologías que huyan de las convencionales clases magistrales y sobre todo ver que lo que están aprendiendo tiene aplicación fuera del aula. Tal y como indica el entrevistado 1 “en un principio tiendes a dar la clase tal y como te la han dado, somos de la generación de la tiza”. En ambos casos, los docentes, indican que es imprescindible afianzar conceptos de una manera tal vez algo clásica y que posteriormente es mucho más conveniente trabajarlos desde otras metodologías. La entrevistada 2 afirma que “no sirve de nada que la clase sea unidireccional. Requiere mucho más esfuerzo trabajar fuera de las clases magistrales, pero los resultados son mucho mejores”.

Los datos tomados de la encuesta a las familias nos indican que los padres también quieren que la realidad social se acerque a las aulas a través de proyectos de estas características, un 97% de los encuestados así lo afirman. Creen que invertir horas lectivas en algo así puede ser beneficioso para la educación de sus hijos. Los entrevistados corroboran estos datos desde su experiencia profesional. Los alumnos no son los mismos una vez han participado en un proyecto de estas características. Incluso la relación profesor – alumno también se enriquece tras concluir un proyecto ApS. Especialmente atractivo resulta cuando la finalidad del proyecto es en bien de otras personas o de la comunidad en general, en este punto la unanimidad del tema es total por ambas partes, “cuando el alumno se da cuenta que han desarrollado un producto y que hay otras personas disfrutando de su trabajo, es algo que no lo olvidarán nunca” comenta el entrevistado 2.

Hay que trabajar especialmente con los padres sobre la motivación que puede alcanzar el proyecto en sus hijos. Las familias creen que aumentaría su motivación, pero no con porcentajes tan claros obtenidos en otros puntos de estudio, tal y como refleja la figura 15. Al 28% de los padres que piensan que este tipo de metodología no motivará especialmente a sus hijos, hay que explicarles que precisamente se elige esta forma de trabajar, por ser una de las metodologías donde se alcanza mayor grado de motivación ya que tu trabajo está al servicio de la comunidad. Es uno de los puntos a desarrollar en la primera charla que se tiene con los padres.

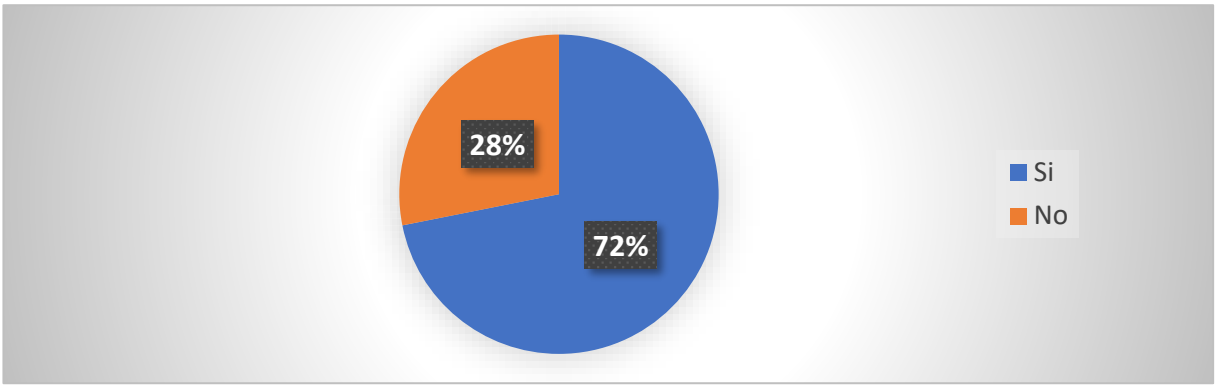



*Figura 15*. Grado de motivación producido en el alumno.

En ambos casos, por parte de los entrevistados, el alumno va tomando consciencia de lo que hace a medida que se desarrolla el proyecto, van aprendiendo a lo largo del camino tal y como se recoge en una de las conversaciones mantenidas. Se debe tener muy en cuenta estos datos para secuenciar debidamente las actividades a desarrollar. Debemos conseguir que alumno y docente hagan equipo lo antes posible, algo básico para la finalización del proyecto tal y como indica el entrevistado 2.

Uno de los principales problemas cuando se realiza un proyecto ApS es que el compromiso alcanzado con los alumnos al comienzo debe realizarse, de no ser así el grado de desmotivación que se produce es enorme. El alumno debe mantener la motivación a lo largo de todo el proceso para poder cumplir con los plazos y las expectativas generadas con las entidades beneficiarias. Otro punto importante es la coordinación entre los departamentos que lo llevan a cabo para que los conocimientos adquiridos en una determinada materia se pongan al servicio de la siguiente. En el caso específico de este proyecto, deben consolidarse los bloques correspondientes a Dibujo Técnico de la asignatura de Plástica para que la elaboración de bocetos, croquis y planos en Tecnología sea fluida.

Mucho trabajo recompensa un final difícilmente olvidable para docentes y discentes. Especialmente relevante es la frase expresada, como broche final, por uno de los docentes entrevistados: “requiere mucho esfuerzo este tipo de trabajo, pero creo, que al menos una vez, todos los alumnos deberían realizar un proyecto de este tipo”.

## 3.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Según la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, en su primer párrafo del apartado destinado a las Orientaciones metodológicas del currículo de Tecnología indica que “El carácter práctico de la asignatura Tecnología debe estar reflejado en el desarrollo de un proyecto en el que los alumnos apliquen todos y cada uno de los conocimientos que han ido adquiriendo en forma de contenidos teóricos y problemas” (p. 13322). Este proyecto cumple explícitamente con el carácter práctico que se le quiere dar a la asignatura de Tecnología en lo que ha currículo se refiere.

El desarrollo de actividades destinadas a trabajar la memoria en pacientes con Alzheimer, ya comentado en apartados anteriores, encaja perfectamente dentro del contenido de la asignatura de Tecnología, porque trabajando de manera sencilla la madera podemos conseguir llevarlas a cabo. Hay que tener en cuenta que las personas a las que va destinado este proyecto tienen características singulares y cambiantes propias de la enfermedad que padecen: ralentización cognitiva, preguntas reiterativas, comprensión defectuosa de órdenes aparentemente sencillas, etc. Todas estas características hay que tenerlas en cuenta a la hora de trabajar con ellas. Por ello, los alumnos recibirán sesiones informativas sobre la enfermedad por parte de personas expertas en ella.

Los juegos previstos para ser trabajados por alumnos de 12-13 años cumplen perfectamente estas premisas. Adrián (2012) nos indica con respecto al pensamiento de un adolescente de esta edad que "su pensamiento cada vez es más parecido al de los adultos, con mayor capacidad de abstracción y de generalización" (p. 2). Estas dos características hacen que los juegos que son capaces de imaginar y fabricar sean perfectos para las personas destinatarias del proyecto. Es en esta etapa de su desarrollo cognitivo cuando los alumnos "van siendo progresivamente capaces de imaginar previamente y llevar a cabo las diferentes posibles combinaciones y ensayos que requiere sacar conclusiones válidas a partir de la disociación de factores" (Adrián, 2012, p. 5).

Si por algo se caracteriza un proyecto ApS es por el alto grado de implicación que deben adoptar los alumnos con el mismo. Su poder de motivación, al estar trabajando con una situación real, con un objetivo concreto que va a beneficiar a la comunidad es enorme. Nájera (2011) manifiesta el impacto que han tenido diversos proyectos ApS en diferentes áreas de desarrollo, "la mejora más espectacular se obtiene en el desarrollo personal y social de los estudiantes y, en concreto, en la mejora de su autoestima, empoderamiento, conducta prosocial, motivación y compromiso" (p. 58).

Esta metodología favorece el intercambio de iniciativas, ideas y proyectos entre todos aquellos que quieren desarrollarla. Ningún proyecto tiene patente, todo se comparte con el último fin de aprovechar todo lo que se genera. Según Batlle (2014), "nadie tiene el copyright. No hay que comprar material o producto específico. No es una franquicia. No hay que pedir permiso. Ni tampoco se vive como una directiva que emana de las autoridades académicas, puesto que no las hay".

El auge de esta joven metodología se refleja en los siguientes gráficos. Todos los datos y gráficos que se muestran a continuación proceden de la Memoria 2020: XIII Encuentro estatal Aprendizaje-Servicio (editada tras los premios ApS celebrados este año). En la figura 16 se ven los números de proyectos presentados por comunidades autónomas. Todas ellas, salvo Melilla, han participado este año en este evento, algo que no había ocurrido hasta ahora.

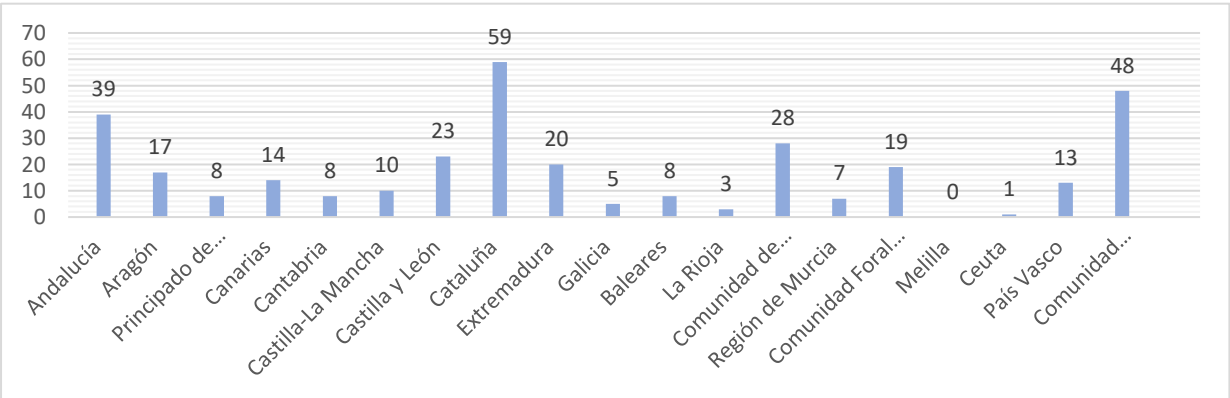



*Figura 16*. Proyectos presentados, ApS, en 2020 por Comunidades Autónomas. Adaptado de Red Española Aprendizaje-Servicio. Memoria 2020. XIII Premios Aprendizaje-Servicio.

La implicación de este tipo de metodología está en aumento, se puede apreciar el incremento de proyectos presentados a lo largo de estos años, lo que demuestra que el impacto entre los alumnos con esta forma de trabajar es muy positivo. En la figura 17 se aprecia el incremento en la presentación de proyectos durante el año 2020 pese a la pandemia y el confinamiento. Según datos obtenidos de la Memoria 2020 - XIII Premios ApS, la razón de la caída sufrida en el año 2019 fue debido al adelanto en 15 días de la fecha de presentación de proyectos. Este cambio de fechas se corrigió en el año 2020. Es indiscutible el auge de esta metodología, ha subido alrededor de un 18% anual a lo largo de estos años aun teniendo en cuenta la caída sufrida en 2019.

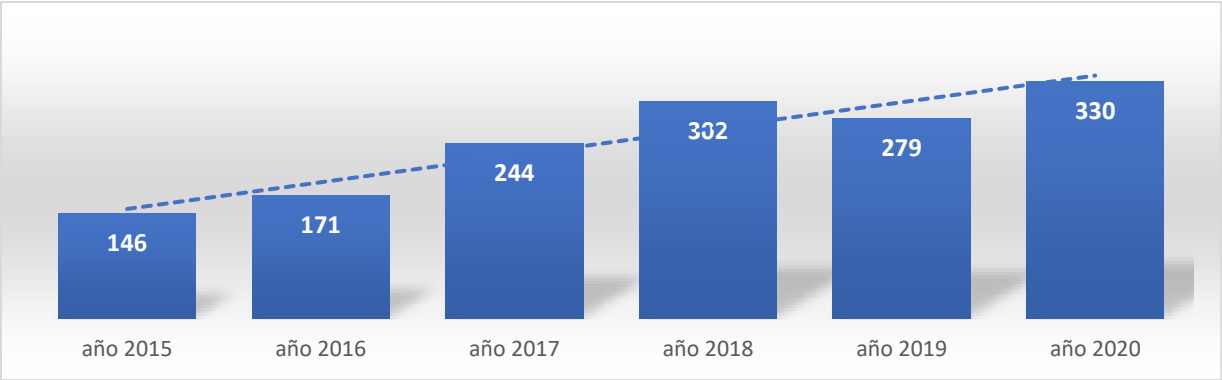



*Figura 17*. Número de proyectos ApS presentados en 2020. Adaptado de Memoria 2020. XIII Premios Aprendizaje-Servicio.

En la figura 18 se refleja el número de alumnos y alumnas participantes. Aunque ha sufrido un pequeño descenso siguen estando por encima de los datos obtenidos en 2017.

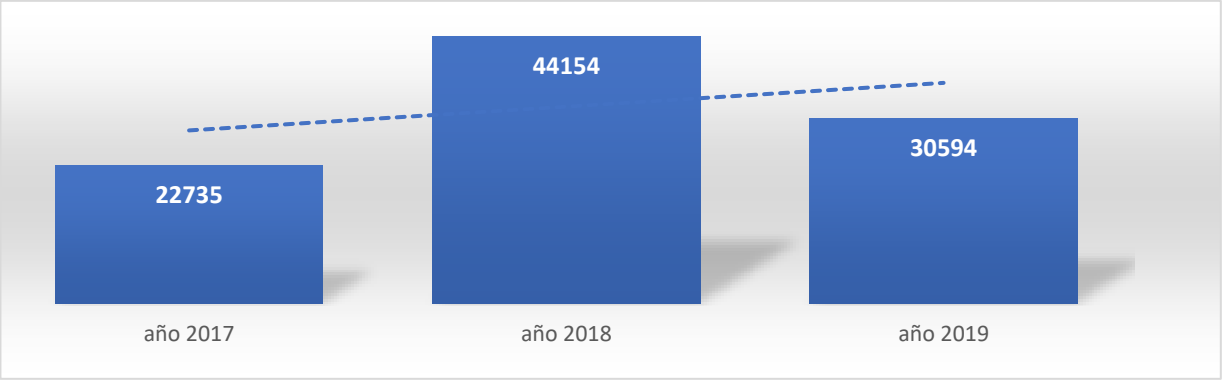



*Figura 18*. Alumnos y alumnas participantes en proyectos ApS en 2019. Adaptado de Memoria 2020. XIII Premios Aprendizaje-Servicio.

Analizando los proyectos llevados a cabo a lo largo del año 2019 se puede apreciar la gran importancia que docentes y discentes les dan a los proyectos relacionados con las personas mayores. En la figura 19 se reflejan el número total de proyectos presentados y cuál era la prioridad principal a tratar en el desarrollo del proyecto.

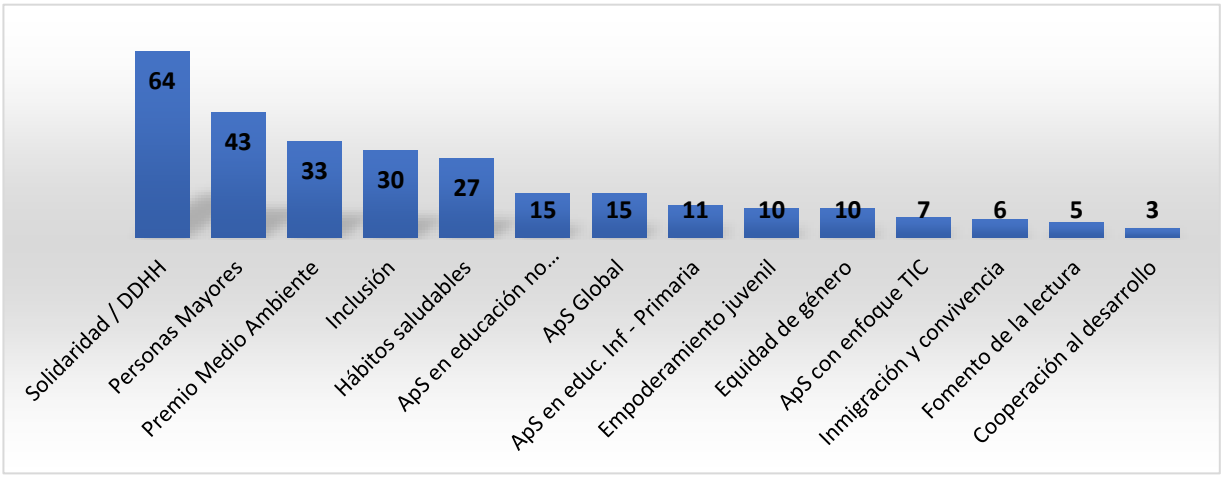



*Figura 19.* Número total de proyectos clasificados por prioridad principal 2019. Adaptado de Red Española Aprendizaje-Servicio. Memoria 2019. XII Premios Aprendizaje-Servicio.

Según Batlle (2018) desarrollando un ApS se potencian muchas habilidades en el alumno, de igual manera se potencian otras capacidades como son las siguientes:

1) Recuperar el sentido social de la educación: debemos ser educados para poner nuestros conocimientos y habilidades al servicio de los demás, de la sociedad en general. En el caso de este proyecto el servicio puede ir destinado a sus propios familiares, amigos o seres cercanos.

2) Desarrollar un concepto democrático y participativo de ciudadanía: no se debe pensar en derechos individuales sino en derechos colectivos. Son proyectos donde se trabaja de forma cooperativa o colaborativa. De esta forma el trabajo en equipo alcanza una mayor dimensión que el trabajo individual.

3) Potenciar las relaciones personales y preocuparse porque el resto del mundo pueda vivir bien. Todo ello a través de conocer la enfermedad y ser conscientes de la posibilidad de que la enfermedad esté en casa de cualquiera de los compañeros.

4) Integrar los valores personales, potenciar la actitud personal e integrarla con el aprendizaje cognitivo.

5) Ser consciente de lo que ocurre en nuestro entorno. Aumenta la cohesión social con nuestra comunidad. La residencia elegida se encuentra en la misma localidad donde se encuentra el Instituto donde se realiza el proyecto.

6) Aprender mejor y con motivación. Se consigue, ya que el alumno ve la utilidad de todo lo que está desarrollando, la utilidad social de lo que aprende. Sentirse reconocido y valorado aumenta enormemente la motivación del discente.

7) Aumenta el conocimiento de la labor social que desarrollan entidades sociales desconocidas para ellos como pueden ser las ONG pudiendo pasar a formar parte de las mismas como voluntario.

8) Los centros educativos salen reforzados ya que muestran la implicación social de los mismos con la comunidad.

9) El docente recupera el liderazgo y visibilidad perdidos. La comunidad valora este trabajo de dinamización social y todos los valores positivos inculcados en los jóvenes.

10) Mejora la apreciación que se tiene de la juventud. Estas últimas generaciones han sido duramente criticadas por su falta de empatía con todo aquello que le rodea.

Benjamín Franklin resume perfectamente qué impulsa a desarrollar proyectos ApS: “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”.

## 3.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

En un proyecto ApS debemos revisar continuamente cuáles son los objetivos de aprendizaje y cuáles los de servicio. Debe existir un equilibrio entre los mismos para un correcto desarrollo del proyecto.

Los objetivos concretos de este proyecto son los siguientes:

1) Conocer la enfermedad de Alzheimer a través del diseño y la fabricación de juegos de madera.

2) Conocer la madera como materia prima, herramientas y materiales para trabajarla.

3) Ser capaces de desarrollar un proyecto tecnológico aportando documentación técnica.

4) Ser capaces de trabajar en equipo adquiriendo de igual manera valores de comportamiento y actitud individual.

Los objetivos con respecto al destinatario es que las personas que lo reciban puedan:

1) Ayudar en la rehabilitación de las capacidades intelectuales durante el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer proporcionando materiales que sirvan de ayuda en la rehabilitación.

2) Proporcionar ayudas a la memorización a través de la reminiscencia del pasado y la relajación.

## 3.5. METODOLOGÍAS APLICADAS

Las metodologías a desarrollar en este proyecto de innovación son dos principalmente: ApS y Aprendizaje Cooperativo. En menor medida siempre se utilizará una clase magistral para desarrollar

los primeros conceptos más teóricos acerca de la madera, uso responsable de máquinas, etc. imprescindibles antes de poder comenzar el desarrollo del trabajo.

Teniendo en cuenta que el objetivo de este trabajo es que los alumnos desarrollen las competencias de la asignatura de Tecnología, conozcan la enfermedad de Alzheimer realizando un proyecto en madera y que dicho proyecto sea entregado a los pacientes que la sufren, la elección de las metodologías elegidas es la adecuada por concepto y currículo según se explica a continuación.

### *3.5.1. Metodología ApS*

La metodología ApS tiene por finalidad, según Palomares (2019), "formar personas competentes capaces de transformar la sociedad en la que viven" (p. 154). La pandemia en la que nos encontramos ha evidenciado una sociedad marcada por las desigualdades sociales y económicas. El compromiso del docente es trabajar con los alumnos con la finalidad de educarlos para construir un mundo donde estas diferencias vayan desapareciendo, una sociedad más justa, un mundo mejor. Esta metodología es muy adecuada para llevar a cabo este propósito. Tal y como indica Martínez (2007) es fundamental "abrir las puertas y ventanas de la institución escolar al entorno social" (p. 628).

Los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Tecnología y Educación Plástica cristalizan en un significado real, a través del proyecto, ayudando a mejorar y transformar el contexto donde se desenvuelve el alumno. Eyler y Giles (1999) son citados por Palomares (2019) afirmando que los alumnos sienten que lo aprendido adquiere significado cuando aprecian que afecta positivamente a su propio desarrollo, sienten como de alguna manera se transforman humanamente y su trabajo produce un cambio significativo en otras personas.

De igual manera y atendiendo a la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, se indica que:

> Es preciso intentar que el estudio de los materiales (maderas, metales y plásticos) sea lo más práctico posible, a través de ejemplos que resulten próximos al entorno del alumno. Se ha de evitar el aprendizaje memorístico de estos conceptos realizando actividades de tipo práctico como muestrarios comparativos, demostraciones con materiales reales etc (p. 13322).

### *3.5.2. Metodología Aprendizaje Cooperativo*

En muchas ocasiones, el trabajo en equipo no tiene buena aceptación ya que la elaboración del mismo no es desarrollada por igual y algunos alumnos se aprovechan del trabajo realizado por otros; se aduce que más que un trabajo en equipo es una sucesión de pequeños trabajos individuales que terminan con la idea que se ha realizado trabajando en equipo. Sin embargo, el currículo según la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el objetivo 9 de la asignatura de Tecnología indica que se debe:

> Potenciar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo y de relación interpersonal, en la toma de decisiones, ejecución de tareas, búsqueda de soluciones y toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos, asumiendo responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad (p. 13322).

Es una obligación que debe adquirir el docente, enseñar a trabajar en equipo, ya que es un objetivo dentro del currículo como cualquier otro. Por otra parte, a lo largo de su vida profesional, e incluso como estudiante, el trabajo en equipo es básico e indiscutiblemente fundamental para la consecución de cualquier tipo de meta. Significativa la afirmación que hacen Johnson y Johnson (1997) citados por Pujolàs (2003) sobre el uso y beneficio a corto y largo plazo que recala en los alumnos trabajando cooperativamente:

> La capacidad de todos los alumnos de aprender a trabajar cooperativamente con los demás es la piedra clave para construir y mantener matrimonios, familias, carreras y amistades estables. Ser capaz de realizar habilidades técnicas como leer, hablar, escuchar, escribir, calcular y resolver problemas es algo valioso, pero poco útil si la persona no puede aplicar estas habilidades en una interacción cooperativa con las otras personas en el trabajo, en la familia y en los entornos comunitarios. La manera más lógica de enfatizar el uso del conocimiento y las habilidades de los alumnos dentro de un marco cooperativo, tal como deberán hacer cuando sean miembros adultos de la sociedad, es dedicar mucho tiempo al aprendizaje de estas habilidades en relaciones cooperativas con los demás (pp. 62-63).

El aprendizaje cooperativo está íntimamente relacionado con la educación inclusiva, tan necesaria en las aulas. Si queremos un aula inclusiva, las actividades se deben trabajar de forma cooperativa tal y como afirma Pujolàs (2012).

**Creación y funcionamiento de los grupos de trabajo**

Hay que conformar grupos heterogéneos de manera que funcionen bien. Si esto se consigue es conveniente que se mantengan a lo largo de todo el ciclo formativo tal y como indica Pujolàs (2003) sin olvidar que los alumnos deben relacionarse entre sí dentro y fuera del grupo. Los grupos deben colaborar entre ellos y aprender unos de otros.

Los equipos deben formarse con un criterio heterogéneo, la diversidad de los integrantes es un estímulo para el aprendizaje. No todos los alumnos tienen las mismas habilidades ni tampoco el mismo ritmo de aprendizaje. Hay alumnos que poseen gran destreza manual y por el contrario les cuesta más todo lo relacionado con aprendizajes más teóricos. De igual manera, la cantidad de miembros que conforman el equipo es clave. Los grupos de trabajo que se formarán para este proyecto tendrán cuatro alumnos por grupo, número perfecto para que se puedan relacionar unos con otros.

Un aspecto importante es que la heterogeneidad de los grupos debe ser en género, etnia, capacidad, rendimiento y motivación (tal y como se explica en la tabla 2). Cada equipo debe presentar las características generales que tiene el grupo como clase. Pujolàs (2003) afirma que “en cuanto a la capacidad y rendimiento, se procura que un alumno tenga un rendimiento-capacidad alto, dos alumnos, uno mediano, y otro alumno, uno más bajo” (p. 3). Para que esto sea posible debe ser el docente quien forme los grupos, para que todos los criterios establecidos hasta ahora se cumplan de la mejor manera posible. El conocimiento del grupo es muy importante para llevar a cabo una buena conformación, sino fuera así se pueden emplear técnicas de conocimiento de grupo, para que tras su estudio se puedan crear correctamente.

Existen herramientas informáticas donde se pueden establecer perfiles de los alumnos a través de encuestas. Las respuestas del alumno indican qué perfil tiene y eso puede ayudar a hacer grupos más heterogéneos.

Una vez establecidos, los grupos reciben documentación, colgada en Classroom y en papel, acerca de las normas de funcionamiento y comportamiento (anexo IV), organización interna del grupo

(anexo V), reflexión semanal de grupo (anexo VI), diario de herramientas (anexo VII), memoria de un proyecto (anexo VIII), hoja de proceso (anexo IX), lista de materiales (anexo X) y lista de herramientas (anexo XI).

### *3.5.3. Atención a la diversidad*

La diversidad en las aulas es una realidad, no sólo en cuanto a tipos de aprendizaje, sino a motivaciones y situaciones personales. Por eso se anticipan medidas de atención a la diversidad, tanto ordinarias como extraordinarias, en el caso de aquellos alumnos que así lo necesiten previo informe del Departamento de Orientación. Las actividades a desarrollar en estos casos serían las siguientes:

**Utilización de materiales y metodologías variadas**

Incluir aprendizajes a través de diferentes formas: lecturas, debates, videos, actividades individuales, en parejas o en grupos. Hay que garantizar que la información llega al alumnado a través del mayor número de canales posible, así todos los alumnos encontrarán un estilo de aprendizaje donde se puedan sentir más a gusto.

**Utilización de instrumentos de evaluación variados**

Hay que favorecer que los alumnos puedan mostrar sus aprendizajes de distintas maneras. De esta forma se pueden evaluar las competencias del alumno en más de una destreza. A lo largo de este proyecto se realiza examen escrito, presentación oral, elaboración de documentos técnicos, bocetos, croquis, presentación digital y cualquier otra forma que el alumno pueda barajar bajo consentimiento del profesor. Este apartado se desarrollará más adelante.

**Potenciación del aprendizaje entre iguales**

El aprendizaje cooperativo está presente en la mayor parte del proyecto. De hecho, se forman los grupos de trabajo al comienzo de la actividad. De esta manera se van conociendo y organizando para que cuando tengan que afrontar la fabricación del proyecto final este camino ya se haya realizado.

**Presentación de actividades de ampliación**

Siempre hay alumnos que terminan las actividades más rápido que el resto de sus compañeros, o que presentan un mayor interés. Este alumnado puede ser un aliado para el profesor. Se tienen previstos trabajos paralelos, artículos relacionados con la materia explicada, videos con explicaciones algo más profundas, etc. para aquellos alumnos que muestran mayor habilidad o interés por determinadas partes de la materia y en concreto del proyecto.

**Actividades de refuerzo**

La asignatura de Tecnología, debido a sus características, desarrolla una parte teórica y otra manipulativa. A lo largo del período de prácticas he podido observar que hay alumnos con mala actitud en algunas asignaturas como Lengua y Matemáticas debido a la falta de interés por las materias. En cambio, en asignaturas donde la destreza manual y la creatividad son más influyentes van muy aventajados con respecto al resto. La formación de grupos es muy importante para que el trabajo entre iguales sea eficaz. No obstante, para los alumnos que tengan más dificultades se plantean

actividades de refuerzo sobre todo en la parte teórica del proyecto: presentaciones más detalladas de los contenidos mínimos establecidos, ejercicios sencillos de bocetos, croquis y acotación, etc.

**Adaptaciones curriculares significativas**

En colaboración con el Departamento de Orientación se realizarán las adaptaciones curriculares significativas necesarias para estos alumnos. Las adaptaciones se realizarán fundamentalmente en los contenidos teóricos, ya que se considera necesario que en la parte práctica estos alumnos trabajen cooperativamente con el resto de compañeros para favorecer así su integración. Se realizarán adaptaciones eliminando objetivos y contenidos en función de las características del alumno. Para ello, se elaborará material específico.

## 3.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO

Gran parte de la información desarrollada en este apartado ha sido proporcionada por el IES La Puebla de Alfindén. Los documentos aportados por el mismo son los siguientes:

- ✓ Proyecto Educativo de Centro (PEC)
- ✓ Programación General Anual (PGA)
- ✓ Plan de Convivencia

### *3.6.1. Del centro educativo*

IES La Puebla de Alfindén es un instituto público de reciente construcción, apenas tiene seis años. El instituto se encuentra en La Puebla de Alfindén, a 12 km de Zaragoza. Es una localidad que tiene alrededor de 6000 habitantes muy bien comunicada ya que muy cerca de la misma pasa la autopista Barcelona – Madrid. Además, posee un gran número de industrias asentadas desde hace años, en su polígono industrial. De esta manera, la industria y los servicios dan trabajo a gran parte de la población.

Es el centro de referencia para otros pueblos como Alfajarín, Nuez de Ebro, Osera de Ebro y Villafranca de Ebro. En conjunto cuenta con una población de 10000 habitantes aproximadamente.

La construcción del centro nace debido al crecimiento demográfico sufrido en la zona desde el año 2001, sobre todo La Puebla de Alfindén que ha visto casi triplicada su población y con una edad media muy por debajo de la media de Aragón. El centro se ha construido en tres fases, la última se entregó en septiembre de 2020. Las tres plantas del edificio tienen forma de peine, gran pasillo central que da paso a accesos laterales donde se ubican las aulas. Los pasillos tienen diferentes colores que van determinando el curso principal que reside en ellos. En cada uno de estos grandes pasillos siempre se encuentra ubicada un aula especial de taller, laboratorio, informática, de desdoble, etc.

Este año el Instituto cuenta con 720 alumnos que residen en gran parte en La Puebla de Alfindén. Con respecto al profesorado la plantilla está formada por 71 profesores de los cuales alrededor del 30 % tienen plaza fija, el resto son interinos.

Al ser un centro de reciente construcción y teniendo en cuenta que las últimas fases se han entregado en septiembre de 2020, todavía hay aulas que se están amueblando. Según refleja el PEC menciono instalaciones a 29 de junio de 2019.

- 30 aulas de grupo para ESO y Bachillerato de unos 60 m² cada una.
- 6 aulas de desdoble, de unos 30 m² cada una.
- 2 aulas de FP diseñadas inicialmente para FP Básica de unos 40 m².
- 1 aula-taller de FP de 90 m² y 1 taller de FP de 280 m².
- 3 aulas de informática con dotación de 30 ordenadores cada una.
- 2 aulas de Música, 1 aula de Plástica, 1 aula taller de Tecnología, Sala de usos múltiples de 150 m².
- Gimnasio, Biblioteca y Salón de actos
- Diferentes salas para tutorías de atención a familias, despachos para Equipo Directivo y Orientación, despachos para Departamentos, Sala de Profesores, de Secretaría y de Conserjería. Así como un almacén y un espacio destinado a ser usado como cafetería actualmente cerrada.

Todas las aulas están equipadas con proyector y ordenador. Muchas de estas aulas poseen pizarra interactiva, en cualquiera de los casos siempre hay una pizarra blanca o pizarra de tiza.

### *3.6.2. Del alumnado*

El mayor porcentaje de población activa de la zona se dedica al sector servicios. La localidad donde se ubica el instituto, La Puebla de Alfindén, de donde procede el 50% aproximadamente de nuestro alumnado, se ubica más en el sector industrial. Es lógico, ya que dicha localidad cuenta con varios polígonos industriales que reúnen a ochocientas empresas aproximadamente.

Posee un porcentaje muy bajo de alumnos de origen extranjero debido, en gran parte, a que es una zona con poca densidad de población con estas características. En su gran mayoría son de origen rumano.

Los alumnos por clase, en segundo curso de tecnología, son entre 20 y 24 aproximadamente según he podido comprobar durante mis prácticas en el centro. Ya se ha comentado con anterioridad que se trabajará con una metodología cooperativa, los alumnos serán divididos en grupos de 4, a ser posible, formándolos de la manera más heterogénea posible tal y como se ha indicado con anterioridad.

### *3.6.3. Características del equipo docente implicado*

Los docentes que forman parte de este proyecto ApS deberán presentar las siguientes características:

- ✓ Siempre una actitud positiva para motivar a sus alumnos. Es una de las características de esta metodología y el docente juega un papel principal en el entusiasmo que debe transmitir.

- ✓ Empatía con resto de profesores. En estos proyectos la colaboración entre distintos departamentos es fundamental. Existe un buen entendimiento entre los departamentos de Tecnología y Plástica, imprescindible para que los contenidos del bloque de Dibujo Técnico sean dados en las fechas establecidas.

- ✓ Paciencia con sus alumnos ya que seguro que los alumnos de 2º ESO no han afrontado un trabajo así nunca. El sentido de la responsabilidad no está todavía muy desarrollado y deben ser conscientes de la importancia de sus trabajos. Es una labor que debe realizarse poco a poco para que los alumnos la vayan asimilando al ritmo que requiere su edad.

- ✓ Capacidad para la planificación. No es una tarea que pueda quedarse a medias si el tiempo apremia y no da tiempo a realizarla. Algo fundamental en un ApS, pensando en la motivación que transmite al alumno, es acabar el proyecto y entregarlo. La planificación es esencial para que el final sea el deseado por todos.

- ✓ Saber interactuar con lo que le rodea. Ya se ha citado la empatía con el resto de profesores, no menos importante es saber actuar con distintos departamentos, dirección, consejo escolar, entidades colaboradoras, familias, etc. Es fácil que todos ellos intervengan en un momento u otro a lo largo de las fases que tiene el ApS y su saber hacer con cada entidad es fundamental para que el proyecto tome forma y en muchos casos para que pueda comenzar su andadura.

- ✓ Estimular la iniciativa. No debe imponer su punto de vista, debe fomentar la participación de sus alumnos. De esta forma, los alumnos consiguen desarrollar sus propios pensamientos y ser creativos, estimulando el pensamiento crítico.

### *3.6.4. Relación del centro con otras entidades*

La relación del IES La Puebla de Alfindén con la comunidad es considerada de gran interés. Actualmente el centro participa en:

1) Plan de Infancia y Adolescencia.

2) Plan Municipal de Lectura del Ayuntamiento de La Puebla de Alfindén, puesta en marcha en Pasaporte Cultural del centro.

3) Intervenciones y coordinaciones dentro del ámbito sanitario. Se están empezando a establecer los primeros contactos para establecer propuestas de ApS en las dos residencias que hay en La Puebla de Alfindén.

4) Protección de menores por medio de la colaboración establecida con Guardia Civil, a través de charlas o asociaciones especializadas como Asociación de Desarrollo Comunitario en Áreas en Aragón (ADCARA), Equipo de Atención Educativa a Menores de 14 años (EMCA), Fiscalía de Menores o el Servicio de Protección a la Infancia y la Adolescencia. Se pretende salvaguardar los derechos del alumnado y mejorar aspectos personales y de su entorno.

5) Cada año el centro aumenta su colaboración con asociaciones u organizaciones no gubernamentales como son: Federación Asociación de Estudiantes de Aragón (FADEA), Asociación Aragonesa de Familiares de Enfermos con Trastornos de la Conducta Alimentaria: Anorexia y Bulimia (ARBADA), Espacio de Psicología y Gestalt Zaragoza. Así mismo se establece contacto con movimientos vecinales y asociaciones de vecinos de los pueblos adscritos al centro. También con instituciones como la Casa de la Mujer o la Red de Centros Sociolaborales y Ocupacionales.

El centro debería establecer, antes de comenzar el proyecto, contactos con la Residencia Albertia El Moreral para una buena coordinación entre las necesidades apreciadas de los enfermos de Alzheimer que hay en sus instalaciones y los proyectos desarrollados en aula.

También sería importante que a través de un comunicado a las familias se les hiciera partícipe de lo que van a desarrollar sus hijos en Tecnología. Si es importante la implicación familiar, mucho más en este tipo de metodología. Si alguna familia tuviera algún integrante con esta enfermedad es la mejor manera de integrarla en el proyecto. Está previsto incluso hacerlas partícipes en las clases, algo que se les propondrá en la primera charla que se mantiene con ellas.

## 3.7. DISEÑO

### *3.7.1. Asignaturas relacionadas con el proyecto*

Según la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón veremos cuáles son las características propias de las asignaturas de Tecnología y de Educación Plástica, Visual y Audiovisual, más concretamente en su bloque de Dibujo Técnico.

De igual manera, el Dibujo Técnico es un apoyo imprescindible para el desarrollo del proyecto ya que es parte fundamental en la elaboración de los primeros bocetos para conseguir los croquis a desarrollar antes de comenzar con los prototipos a fabricar. El bloque 3 de Dibujo Técnico introduce conocimientos geométricos y sistemas de representación, aplicando estos conocimientos a la resolución de problemas y a la realización de distintos diseños utilizando el lenguaje universal específico. La representación geométrica lleva implícitas destrezas de rigor, precisión y sistematización del método científico.

Según el currículo de la asignatura de Tecnología en la Comunidad Autonómica de Aragón, el contenido de Tecnología en la ESO basa su aprendizaje en la adquisición de conocimientos, pero sobre todo en el desarrollo de destrezas y habilidades que ayuden al alumno a comprender objetos técnicos e intervenir con ellos, creándolos o modificándolos. Hay que evitar el aprendizaje memorístico de conceptos realizando actividades de tipo práctico y ejemplos que el alumno pueda adivinar en su entorno real.

La asignatura de Educación Plástica, Visual y Audiovisual según afirman Baches y Sierra (2017) es el contexto idóneo para fomentar la Competencia Intercultural mediante la creatividad. Tras la encuesta realizada aseguran que los docentes encuestados al respecto "la definen como una asignatura muy práctica en la que el alumno puede plasmar su personalidad y su creatividad y en la que, además, es muy sencillo trabajar con metodologías nuevas como el trabajo cooperativo" (Baches y Sierra, 2017, pág. 171). Esta afirmación se puede hacer extensible a la asignatura de Tecnología y en consecuencia al proyecto, en definitiva.

A continuación, y según la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria se detallan cuáles son los bloques y contenidos que se van a desarrollar a lo largo del proyecto de las dos asignaturas elegidas: Tecnología y Educación Plástica, Visual y Audiovisual de 2º ESO.

Con respecto a la asignatura de tecnología se desarrollarán también los objetivos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. La evaluación de los estándares de aprendizajes se realiza al final de ciclo, en el tercer curso de la ESO. A pesar de esto, en este proyecto se van a evaluar algunos de estos estándares de aprendizaje, bien sea de forma total o parcial. En las tablas de las siguientes páginas se reflejan los distintos bloques de contenidos, con sus criterios de evaluación y los estándares que van a ser evaluados.

Los bloques, contenidos y objetivos específicos de la asignatura de Tecnología a desarrollar en este proyecto, según currículo, están reflejados en el anexo XII. Los contenidos y objetivos específicos de Educación Plástica, Visual y Audiovisual a desarrollar se encuentran en el anexo XIII.

De igual manera y tal y como se especifica en la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan alcanzar los siguientes objetivos generales de etapa, establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se encuentran en el anexo XIV.

| TECNOLOGÍA | | CURSO 2º |
|---|---|---|
| **BLOQUE 1**: Proceso de resolución de problemas tecnológicos | | |
| **CONTENIDOS:**<br>- Búsquedas de información avanzadas.<br>- Operaciones técnicas básicas en el taller de tecnología, útiles y herramientas de trabajo. Hoja de proceso y despiece de un proyecto técnico. Creación de nuevos objetos y su influencia en la sociedad.<br>- Seguridad e higiene en el trabajo. Repercusiones medioambientales del proceso tecnológico. | | |
| **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**<br>(sólo se evalúan las partes de los estándares no subrayados) |
| **Crit.TC.1.1.** Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista su utilidad como de su posible impacto social. | CMCT-CSC-CIEE-CCEC | **Est.TC.1.1.1.** Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos. |
| **Crit.TC.1.2.** Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo. | CCL-CMCT-CD-CAA-CSC-CIEE | **Est.TC.1.2.1.** Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo. |

| TECNOLOGÍA | CURSO 2º | |
|---|---|---|
| **BLOQUE 2**: Expresión y comunicación técnica. | | |
| **CONTENIDOS:**<br>- Expresión gráfica: Representación de objetos mediante bocetos y croquis, normalización, escala y acotación.<br>- Vistas de un objeto: Planta, alzado y perfil;<br>- Memoria técnica de un proyecto. | | |
| **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**<br>(sólo se evalúan las partes de los estándares no subrayados) |
| **Crit.TC.2.1.** Representar objetos mediante vistas y perspectivas aplicando criterios de normalización y escalas. | CMCT | **Est.TC.2.1.1.** Representa mediante vistas y perspectivas, objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala, utilizando software de diseño técnico |
| **Crit.TC.2.2.** Interpretar y elaborar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos | CMCT- CAA | **Est.TC.2.2.1.** Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos. |
| **Crit.TC.2.3.** Explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización. | CMCT-CCL-CD | **Est.TC.2.3.1.** Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo. |

| TECNOLOGÍA | | CURSO 2º |
|---|---|---|
| **BLOQUE 3**: Materiales de uso técnico. | | |
| **CONTENIDOS:**<br>- Materiales de uso técnico: Clasificación y características.<br>- La madera y sus derivados, los metales, clasificación, propiedades y aplicaciones.<br>- Técnicas de mecanizado, unión y acabado. Técnicas de fabricación y conformado.<br>- Normas de seguridad y salud en el trabajo con útiles y herramientas. | | |
| **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **COMPETENCIAS CLAVE** | **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**<br>(sólo se evalúan las partes de los estándares no subrayados) |
| **Crit.TC.3.1.** Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir | CMCT-CCL | **Est.TC.3.1.1.** Explica cómo se puede identificar las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales de uso técnico y describe sus características propias comparando sus propiedades. |
| **Crit.TC.3.2.** Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud | CMCT- CAA-CSC-CIEE | **Est.TC.3.2.1.** Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico. |

### *3.7.2. Competencias claves a desarrollar en el alumno*

Todas las competencias clave, y en especial, "Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología" y "Competencia Digital" se adquieren en la materia de Tecnología. A continuación, se describen como se adquiere cada una de ellas a lo largo del proyecto en las asignaturas de Tecnología y Educación Plástica, Visual y Audiovisual.

Tal y como refleja Mendía (2016) con respecto a la educación basada en competencias:

> El Aprendizaje-Servicio nos proporciona innumerables contextos en los que desarrollar los aprendizajes de competencias. Ofrece la oportunidad de desarrollar el pensamiento estratégico, no en base a simulaciones o supuestos, sino a partir de un escenario real que incluye todos los componentes: análisis de la realidad, creación, planificación, desarrollo y evaluación de un proyecto (p. 22).

Las competencias claves a desarrollar son las siguientes según la Orden ECD 65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entra las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
- Competencia lingüística (CCL)
- Competencia digital (CD)
- Competencia de aprender a aprender (CAA)
- Competencia sociales y cívicas (CSC)
- Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE)
- Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC)

En la tabla 4 se desarrollan las competencias que el alumnado adquiere en la asignatura de Tecnología relacionadas con el proyecto.

Tabla 4
*Competencias clave desarrolladas en Tecnología*

| | |
|---|---|
| CMCT | Mediante la fabricación de juguetes de madera se adquiere el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, entornos tecnológicos, destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. La aplicación de herramientas matemáticas en la realización de cálculos, representación gráfica, uso de escalas y medición de magnitudes. |
| CCL | Mediante la redacción de una propuesta de trabajo, memoria de un proyecto, hojas de proceso, lista de materiales y herramientas y diario técnico del proyecto. La exposición final ante sus compañeros, familias, profesores y entrega a destinatario enseñándole como funciona o qué debe hacer con su juguete. |
| CD | El aprendizaje irá asociado a la elaboración, almacenamiento, presentación y búsqueda de información. Deberán aprender a filtrar información en la web para el buen desarrollo del proyecto. |
| CAA | El desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto contribuye a la adquisición de esta competencia. La resolución de un problema de forma autónoma y creativa, la evaluación reflexiva de diferentes alternativas, la planificación del trabajo y la evaluación de los resultados proporcionan habilidades y estrategias cognitivas y promueven actitudes y valores necesarios para el aprendizaje. |

| | |
|---|---|
| CSC | El proyecto se caracteriza por el trabajo colectivo que permite el desarrollo de habilidades de interacción social como saber expresarse y discutir adecuadamente ideas y razonamientos propios. Saber escuchar a los demás, abordar, gestionar y vencer dificultades. Tomar decisiones practicando el diálogo y la negociación en bien del grupo y no de intereses particulares. Practicar la tolerancia y el respeto. |
| CIEE | El análisis que deben desarrollar para convertir una idea en la creación de un juguete, producto tecnológico, desde su origen hasta la entrega en mano, investigando su influencia en el destinatario y proponiendo mejoras como la personalización, fomenta la innovación y la gestión de proyectos. |
| CCEC | El diseño de objetos y prototipos tecnológicos en el desarrollo de la resolución de problemas que afectan a los enfermos de Alzheimer requiere de creatividad y de expresión de ideas. Pone en relieve la importancia de factores culturales en la vida cotidiana de los enfermos y conciencia a los alumnos de los mismos. |

En la tabla 5 se desarrollan las competencias que el alumnado adquiere en la asignatura de Educación Plástica, Visual y Audiovisual relacionadas con el proyecto.

Tabla 5
*Competencias clave desarrolladas en Educación Plástica, Visual y Audiovisual*

| | |
|---|---|
| CMCT | Los alumnos deben abordar el conocimiento y descripción de los elementos y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, manejar medidas, así como relaciones entre figuras. |
| CCL | Mediante la redacción de una propuesta de trabajo, memoria de un proyecto, hojas de proceso, lista de materiales y herramientas y diario técnico del proyecto. |
| CD | Las tecnologías del aprendizaje permiten el uso activo y creativo de las aplicaciones informáticas digitales para buscar y procesar información, transformarla en conocimiento y creaciones propias individuales o grupales. |
| CAA | Conocerá lo que ya sabe sobre la materia visto el curso anterior, lo que aún desconoce, lo que es capaz de aprender, reflexionará sobre los problemas que le pueden surgir en la tarea planteada y de cómo afrontarlos para resolverlos. |
| CSC | El proyecto se caracteriza por el trabajo colectivo que permite el desarrollo de habilidades de interacción social como pueden ser las entrevistas con las familias de los pacientes. |
| CIEE | Desarrollará su capacidad para transformar las ideas en actos con iniciativa, creatividad e imaginación que favorezcan al proyecto. Trabajos individuales y en equipo le exigirán presentar y representar. |
| CCEC | Desarrollará su habilidad perceptiva, su capacidad para conocer, comprender, apreciar y valorar con actitud crítica, abierta y respetuosa las diferentes opciones que presenta el proyecto. |

### *3.7.3. Tratamiento de elementos transversales*

Los elementos transversales desarrollados a continuación no están relacionados con unas actividades en particular ya que en la mayoría de los casos se desarrollan a lo largo de todo el curso debido a las características de la asignatura.

**Comprensión lectora y expresión oral y escrita**: el alumnado se enfrenta a diferentes tipos de textos (instrucciones, presentaciones, etc.) de cuya adecuada comprensión dependerá la finalización correcta de la tarea. El trabajo por grupos (cooperativo a lo largo del proyecto ApS) y la

presentación oral de los proyectos son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas. La elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados, memorias técnicas, conclusiones, análisis de información extraída de páginas web, etc.) irá permitiendo que el alumno adquiera el vocabulario específico que le permita interpretar textos técnicos a la par que elaborar documentos técnicos.

**Comunicación audiovisual y TIC**: Este elemento transversal se puede decir que es prácticamente central en una materia de carácter tecnológico. Se encuentra presente tanto en la metodología utilizada por el profesorado para impartir las clases (presentaciones y animaciones con pizarra digital, uso de web, uso de plataforma *Classroom* para intercambio de información y ficheros…) como en los contenidos a asimilar por parte del alumnado en la elaboración de materiales evaluables (presentaciones, memorias, memoria técnica...).

**Emprendimiento:** la sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Este proyecto ApS se realiza en grupo cooperativo. Los alumnos darán respuesta a una serie de condicionamientos prefijados por el profesor y por las características propias del proyecto. Eso deja en manos del alumnado gran cantidad de decisiones, puesto que los caminos no son únicos, y tienen que ir poniendo en marcha su creatividad y su iniciativa, para dar respuesta a los desafíos del proyecto.

**Prevención de la violencia y cuestiones de género**: se prestará especial atención para que no exista discriminación alguna por cuestiones de género. Todo el proyecto se realiza en grupo y para la formación de los mismos se tiene en cuenta la premisa de que habrá presencia de ambos géneros.

**Aprendizaje cooperativo**: El alumnado aprende a través de la experiencia que va adquiriendo y lo que como docentes tenemos que transmitir es que el desarrollo tecnológico solo se consigue con la coordinación de múltiples saberes y procedimientos en la búsqueda de soluciones a problemas reales. A lo largo de todos los temas se potenciarán actividades que favorezcan el aprendizaje entre iguales y la interdependencia, para que realmente experimenten que todos somos valiosos y necesarios para un mejor progreso. Tal y como se ha citado anteriormente, prácticamente todo el proyecto se trabaja bajo el aprendizaje cooperativo.

**Educación cívica y constitucional**: La metodología cooperativa nos sitúa ante la necesidad cotidiana de entendernos con los compañeros para poder progresar en nuestro aprendizaje, individual y colectivo. Esto supone ejercer derechos, como a ser escuchado, valorado y respetado, pero también a cumplir con deberes como ser responsable, respetuoso y contribuir a la buena marcha del conjunto, todos ellos valores indispensables para vivir en sociedad de forma constructiva, crítica y propositiva. Actitudes como el diálogo, escucha activa y asertividad se vuelven imprescindibles para sacar adelante las tareas comunes. Tratar el Alzheimer desde esta asignatura ayudará a conocer esta enfermedad tan estigmatizada por la sociedad. Todas las enfermedades mentales son vistas de otra manera y es el momento de educar a nuestros alumnos para que, a través de ellos y sus familias, esto comience a cambiar.

**Desarrollo sostenible y medio ambiente**: El desarrollo tecnológico ha traído consigo indudables mejoras para la vida de los seres humanos, y desde esta asignatura el alumnado tiene que conocerlo y hacerse consciente de ello y de cómo afecta a su día a día especialmente en los bloques de Proceso tecnológico y de Materiales. Los alumnos deben aprender a relacionar el término “desarrollo” tan asociado a la tecnología con el término “desarrollo sostenible”. Al tener como materia prima la madera, el estudio del desarrollo sostenible y medio ambiente está patente a lo largo de todo el proyecto.

### *3.7.4. Recursos previstos en el proyecto*

**Recursos humanos**

La participación del Claustro de profesores, Dirección y Consejo Escolar en estos proyectos es muy importante. En un proyecto de estas características es conveniente que los recursos humanos jueguen un papel fundamental en el desarrollo del mismo.

La lista de los recursos humanos necesarios involucrados en el proyecto por una u otra cuestión sería la siguiente:

**Alumnos**: son los verdaderos protagonistas del proyecto. Reciben una gran motivación debido a que son conscientes de que con su trabajo van a ayudar a otras personas. Poder ver las consecuencias del esfuerzo realizado en aula cuando entreguen su trabajo es altamente positivo para ellos.

**Familias de alumnos**: es imprescindible que las familias colaboren reconociendo el trabajo realizado por sus hijos y por qué no, incluso siendo partícipes del mismo. Los padres deben estar vinculados a la educación de sus hijos y de forma paralela también tienen la oportunidad de aprender. Serían de gran ayuda para los docentes.

**Docentes**: ya se han citado las características que tienen los educadores que van a llevar a cabo este proyecto. Su capacidad para involucrar, coordinar y planificar todo lo que conlleva un proyecto ApS debe ser elevada. Si hay un antes y un después para los alumnos después de un proyecto de estas características también lo es para los docentes.

**Pacientes enfermos de Alzheimer**: junto con los alumnos son los actores principales de este guion. Por las características del Alzheimer y la estigmatización que tiene su enfermedad en la sociedad, no es habitual que reciban visitas de este tipo. En general, la relación de una persona mayor con jóvenes de estas edades es siempre satisfactoria.

**Familias de pacientes**: su colaboración en el proyecto es imprescindible por varias razones. Deben dar permiso para que su familiar pueda ser beneficiario del proyecto, por lo tanto, hay que explicarles muy bien en qué consiste esta propuesta. Una vez aceptada la invitación, su participación a través de información personal del enfermo es fundamental para poder personalizar algunos de los juguetes propuestos para fabricar.

**Cuidadores, médicos, etc. de residencia destinataria**: son los que van usar estos juguetes de madera con sus pacientes. Al final, el juguete es un medio terapéutico que les debe servir como tratamiento diario contra la enfermedad. Serán los encargados de aportar las primeras ideas para que todos los juguetes fabricados cumplan con el propósito establecido de ser útil para el paciente y evidentemente para su cuidador, médico o persona encargada de realizar la terapia.

**Dirección**: su labor será establecer los primeros vínculos con la residencia destinataria. Debe trabajar en segundo plano facilitando coordinación entre departamentos, facilitando posibles desdobles, permitiendo la incorporación de algún familiar al aula cuando sea oportuno, agilizando si es necesario la compra de material necesario, etc.

## Recursos en aula

Se dispone de un aula taller de Tecnología perfectamente equipada. Hay seis mesas de trabajo, más otra adicional, donde pueden trabajar cinco alumnos por mesa, tal y como se aprecia en la figura 20. El aula dispone de seis ordenadores con conexión a internet, uno para cada grupo. Suelo técnico con kit de seis elementos enchufables para cada puesto de trabajo. El aula también posee ordenador y proyector en la mesa del profesor.

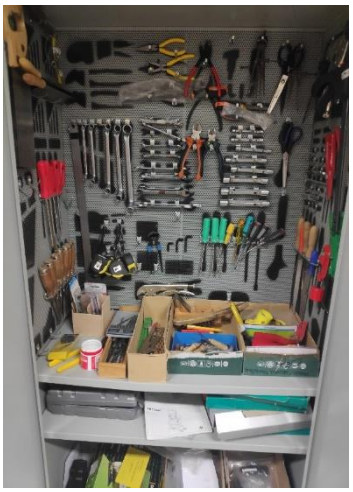
*Figura 20.* Aula taller de tecnología. Foto propia.

Para cada grupo se habilita un panel con herramientas para el desempeño de los trabajos a realizar (figura 21). El canto de las mesas y los paneles donde cuelgan las herramientas tienen el mismo color y cada una de ellas cinta aislante del mismo color para que cada grupo se haga responsable de las suyas.

*Figura 21.* Panel de herramientas. Foto propia.

Hay disponibles dos taladros verticales y tres máquinas de corte para madera. Para el uso de estas máquinas se darán instrucciones de uso adecuadas antes de poder utilizarlas. En la figura 22 se aprecia parte de estas herramientas.

*Figura 22.* Sierras de corte y taladro vertical. Foto propia.



El aula taller dispone de dos grandes armarios con maquinaria más pequeña para trabajar la madera y accesorios varios como llaves de paso, destornilladores, tornillería, siliconas, pinturas, etc. tal y como reflejan las figuras 23A y 23B.

*Figura 23A y 23B.* Armario con herramienta y material. Foto propia.

En el fondo del aula se dispone de una estantería donde cada grupo cuenta con un archivo en el que puede guardar el material trabajado, la documentación elaborada, etc.

Todas las cajas están perfectamente diferenciadas por cursos, ya que son muchas las clases que pasan por el taller, y colores para diferenciarse entre ellos.

*Figura 24.* Estantería para almacenar trabajos en curso. Foto propia.

**Recursos TIC que se van a incorporar**

El aula dispone de ordenador con proyector para explicaciones generales en la mesa del profesor. Los ordenadores disponibles para los alumnos tienen conexión a internet, como ya se ha dicho anteriormente, y programas como:

- TinkerCAD: programa que incluye herramientas de software de Autodesk que permite a los alumnos crear modelos 3D. Este software CAD se basa en una geometría sólida constructiva, que permite a los usuarios crear modelos complejos mediante la combinación de objetos más simples.

- Libre Office: paquete informático que contiene programas para poder hacer hojas de cálculo, presentaciones y desarrollar documentos de texto.

- GIMP: programa que sirve para procesar gráficos y fotografías digitales.

- Windows 10.

Todos los programas son de libre acceso y están instalados en todos los ordenadores disponibles en el aula.

## 3.8. DESARROLLO

### *3.8.1. Etapas y fases del proyecto ApS*

El desarrollo del proyecto, ante la imposibilidad de llevarlo a cabo en el curso escolar, se realiza desde un punto de vista teórico.

Para llevar a cabo un proyecto de estas características es conveniente saber cuáles son, y el orden establecido, de las etapas y fases a cumplimentar para desarrollarlo de forma correcta. A continuación, se establece un índice, un patrón o ruta a seguir adaptado a esta propuesta, según

proponen Puig, Martín y Batlle en la revista producida por el Centre Promotor d´Aprenentatge Servei (ApS) y cedida a Zerbikas (2008) en la edición que se ha consultado para este trabajo.

De forma gráfica, y sin entrar en detalles como se realizará en las tablas siguientes, se desarrolla la figura 25 donde se muestran las etapas y fases a desarrollar en un proyecto ApS.

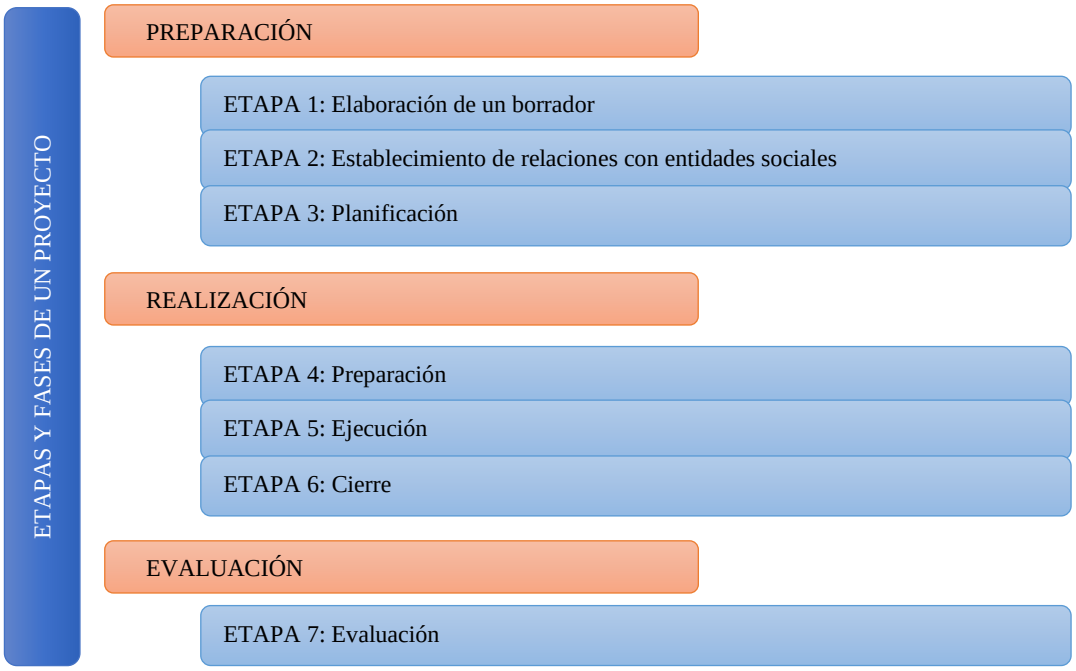



*Figura 25*. Etapas y fases de un proyecto ApS. Adaptada de Zerbikas (2008)

## Preparación

En la tabla 6 se refleja la etapa 1, donde se establece el borrador del proyecto. Es el momento en el que se deben buscar compañeros de viaje en otros departamentos, incluso en la dirección del centro, para desarrollar el proyecto. De igual manera se debe ir buscando el momento idóneo a lo largo del curso para su consecución.

Tabla 6
*Etapa 1. Elaboración del borrador*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 1 | Definir por dónde empezar | Se buscará una necesidad social, a ser posible cerca del centro donde se ponga en marcha el proyecto<br>Implicar en el proyecto a dirección y familia siempre es positivo. Hay que buscar apoyos y acompañantes<br>Buscar las asignaturas idóneas para poner en marcha la idea del proyecto |
| Fase 2 | Analizar cómo está el grupo de alumnos y cada uno de sus miembros por separado | Motivación grupal adecuada<br>Actitud grupal e individual positiva |

| | | |
|---|---|---|
| | | Nivel académico, posibles liderazgos, características individuales de cada alumno |
| Fase 3 | Determinar un servicio socialmente necesario. Se deben plantear las siguientes preguntas: | ¿Qué necesidades sociales reales motivarían a nuestros alumnos?<br>¿Qué servicios podrían llevar a cabo, relacionados con estas necesidades?<br>¿Qué entidades del entorno podrían para ayudarnos a realizar el servicio? |
| Fase 4 | Establecer los aprendizajes vinculados al servicio. Identificado el servicio a la comunidad, explotar su potencialidad pedagógica. | Pensar cómo se pueden trabajar las asignaturas, acordes al servicio elegido. Este proyecto se trabajará desde la educación formal y las asignaturas de Tecnología y Educación Plástica, Visual y Audiovisual. |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

En la tabla 7 se refleja la etapa 2, donde se desarrolla el establecimiento de las relaciones con entidades sociales. Un proyecto ApS exige que el centro se asocie con alguna entidad social en la que se desarrolla el servicio y vincular el aprendizaje en aula a la realización del proyecto. No es una etapa fácil de llevar a cabo, será necesario salir de esta etapa con un documento firmado por ambas partes. En el acuerdo de colaboración debe incluir los compromisos concretos que asume cada una de las partes como la voluntad de colaboración entre la entidad educativa y la social.

Tabla 7
*Etapa 2. Establecimiento de las relaciones con entidades sociales.*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 5 | Identificar entidades sociales con las que colaborar | Borrador de todo lo establecido hasta el momento<br>Designar persona mediadora con la entidad elegida<br>Rastreo de entidades sociales, preferiblemente del entorno. En el caso de este proyecto, Residencia Albertia El Moreral |
| Fase 6 | Plantear la demanda y llegar a un acuerdo | Explicar el proyecto a la entidad colaboradora y el papel que va a desempeñar a lo largo del mismo<br>La entidad social colaboradora reflexiona sobre el proyecto<br>Si la entidad colaboradora acepta el proyecto se formaliza un acuerdo de colaboración |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

Dado que es un proyecto que no se va a poder llevar a cabo, tal y como se ha indicado al comienzo de este apartado, hay preguntas, reflexiones, evaluaciones, etc. que no se van a desarrollar. No obstante, es interesante que queden reflejadas en este guion a seguir, según el apartado anterior, ya que cumplimentar cada uno de estos pasos hará que un proyecto ApS se pueda desarrollar de una manera eficiente y evolucione continuamente.

Algo muy importante para la motivación del alumnado es ponerle nombre al proyecto, en este caso: “Viaje a la memoria desde un proyecto de madera”. Se elige como trabajo fabricar juguetes de

madera para los enfermos de Alzheimer de la residencia sita en el pueblo, La Puebla de Alfindén, desde la asignatura de Tecnología. De esta manera ayudamos a los pacientes a trabajar la memoria, muy atacada por dicha enfermedad.

Una vez elegido el proyecto el "mediador", por definirlo de alguna manera, debe establecer una relación de estrecha colaboración con la entidad a la que irá destinado el proyecto. Cuando esto se consiga se puede confirmar la viabilidad del proyecto. Se debe establecer por ambas partes un acuerdo sencillo donde se ratifiquen los compromisos adquiridos por cada uno. El centro educativo define los aprendizajes que desarrollarán los alumnos y la entidad colaboradora se encargará de definir el servicio social.

La etapa 3 se refleja en la tabla 8, donde se desarrolla la planificación del proyecto. Teniendo un borrador y un acuerdo firmado con la entidad colaboradora comienza la planificación. Dado que los alumnos que van a desarrollar el trabajo son de 2º ESO, muy jóvenes, es preferible que exista una planificación previa determinada por el docente.

Tabla 8
*Etapa 3. Planificación.*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 7 | Definir y detallar los aspectos pedagógicos | Objetivos educativos de aprendizaje-servicio, individuales y grupales<br>Actividades de aprendizaje, de servicio, de reflexión, de comunicación, etc.<br>Evaluación: determinar las herramientas y métodos que permitan saber si se consiguen los objetivos establecidos y el valor académico otorgado |
| Fase 8 | Definir la gestión y la organización | Calendario a seguir<br>Permisos, autorizaciones, notificaciones, seguros, etc<br>Información, conformidad, colaboración con las familias tanto de los alumnos como de los pacientes<br>Papel a desempeñar por cada persona, reuniones, acuerdos, coordinación en general<br>Recursos necesarios escolares y extraescolares<br>Difusión del proyecto en forma de cartas, folletos, medios de comunicación, etc.<br>Dependiendo del proyecto realización de presupuesto |
| Fase 9 | Definir las etapas de trabajo con el grupo | Tiempo de preparación para: motivar al grupo, diagnóstico del problema, organización para desarrollo<br>Tiempo de ejecución para: controlar la participación de cada alumno en el proyecto, registro de datos, recoger datos de la entidad colaboradora (si fuera necesario) |

| | | |
|---|---|---|
| | | Tiempo de evaluación para: evaluar el servicio realizado, evaluar todo lo aprendido, ¿celebración del resultado del proyecto?, perspectivas de futuro, etc. |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

**Realización**

En la etapa 4, reflejada en la tabla 9, se personaliza el proyecto incorporando las propuestas de nuestros alumnos. Es el momento de planificar con nuestros alumnos, dependiendo de la edad, conjuntamente. A esta etapa la denominamos "Preparación". Al final de la misma los alumnos deberían disponer de los primeros bocetos a fabricar. Los grupos han sido creados, posteriormente se explicará el proceso a seguir para su creación. La labor del docente es motivar al grupo en general y a aquellos alumnos que van a liderar los equipos.

Tabla 9
*Etapa 4. Preparación.*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 10 | Motivar al grupo | Motivar especialmente a las personas que lideran los equipos y el grupo en general<br>Intentar conseguir un encuentro con chavales de su edad que hayan desarrollado una actividad similar, y que ellos les expliquen el suyo propio<br>Aprovechar, y más en este proyecto, la sensibilidad que puede generar el tener algún familiar que padezca esta enfermedad, o la repercusión que puede tener el proyecto a nivel comunidad |
| Fase 11 | Diagnosticar el problema y definir el proyecto | Mediante una charla, adecuada a su edad, conocer la enfermedad sobre la que se pretende trabajar<br>Tras la charla anterior deben tener respuesta las siguientes preguntas: qué, por qué, para quién, cómo ...<br>Definir los objetivos de aprendizaje y de servicio que se deben cumplir<br>Adquirir compromiso individual para que grupalmente se lleve a cabo el proyecto |
| Fase 12 | Organizar el trabajo | Se establecen los grupos de trabajo (4 personas por grupo) definiendo la responsabilidad de cada individual<br>Establecer el calendario a seguir para que el proyecto se entregue en los plazos establecidos |
| Fase 13 | Reflexión hasta este punto | Preguntarse por: los aprendizajes logrados<br>Corregir y adaptar el proyecto si hay imprevistos no contemplados |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

El grupo es conocido perfectamente por los docentes ya que el proyecto se desarrolla a lo largo del segundo trimestre. Los profesores, sabedores que se va a desarrollar el proyecto ApS, han ido trabajando el grupo en cuanto a motivación y actitud a lo largo del curso. El nivel académico, liderazgos y características individuales de los alumnos están perfectamente detectados, todo ello será necesario para que la creación de grupos sea la adecuada. La materia donde se va ubicar el proyecto también está elegida, Tecnología de 2º ESO y para una mejor ejecución del mismo, de manera

transversal, la asignatura de Educación Plástica, Visual y Audiovisual enfocará su bloque de Dibujo Técnico a este proyecto. De esta manera todos los croquis, bocetos y sucesivos planos serán dibujados en esta asignatura aprovechando los bloques y contenidos tal y como se desarrolla en el punto 3.6.1. de este TFM.

Las asignaturas de Tecnología y Educación Plástica tienen 3 horas semanales según se establece en el anexo VII de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Los docentes de ambas asignaturas establecen el acuerdo de poder adecuar horarios si durante la realización del proyecto fuera necesario, incluso poder estar dos horas seguidas en el aula taller de Tecnología, siempre y cuando las clases de ambas asignaturas vayan seguidas, para que el aprovechamiento del tiempo sea mayor. Hay que tener en cuenta que el aula Taller hay que dejarla limpia y recogida cada vez que se utiliza, pensando en los grupos posteriores.

De forma paralela van planificando: las actividades a realizar, recursos, tiempos, objetivos, competencias, evaluación del proyecto, plazos a cumplir, responsable del proyecto en la entidad social destinataria, colaboración del centro durante el servicio, etc., así deben irse definiendo para que cuando comiencen las actividades todo tenga sentido y existan los menores imprevistos posibles.

La gestión del proyecto es muy importante. El proyecto no solo se desarrolla en el aula, también tiene vida fuera de ella. Deben estar definidos todos los permisos y seguros en el caso de que sean pertinentes. El trabajo con las familias es imprescindible por la filosofía que tiene este proyecto, no sólo con las familias de los alumnos sino también con las de los pacientes. Deben estar planificadas las actividades a realizar con ambas.

El presupuesto del proyecto también es importante. En este caso el material necesario para su ejecución es muy barato y en el mayor de los casos se encuentra en aula, ya que trabajar con madera es habitual en el currículo de Tecnología. El mayor desembolso sería en herramienta, pero tal y como muestran las fotos en el punto “3.6.3 Recursos del proyecto” todas las necesarias se encuentran en el aula.

Al final de esta etapa se debe tener un sencillo documento que sirva de guía o agenda durante el proyecto y poderlo presentar al entorno si fuera necesario, a modo de aclaración de cualquier duda que vaya surgiendo.

En la etapa 5, reflejado en la tabla 10, se comienza con la ejecución del proyecto. Todos los posibles imprevistos surgidos en esta etapa deberán corregirse sobre la marcha. Al final de la misma debemos tener los juguetes finalizados como para dejar constancia de que el trabajo ha sido realizado.

Tabla 10
*Etapa 5. Ejecución.*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 14 | Realizar el servicio. Se debe vigilar para alcanzar tanto los objetivos de aprendizaje como de servicio. Para ello estar atento a: | Trabajo realizado en aula: teórico como técnico<br>Seguimiento individualizado de los alumnos<br>Mantener la motivación con la que comenzó el proyecto<br>Seguir manteniendo contacto con la entidad acogedora por si surgen dudas, ajustes de calendario, seguimiento del proyecto, etc. |
| Fase 15 | Relación con personas y entidades del entorno | Mantener relación con las familias, de alumnos y pacientes, involucradas en el proyecto constantemente<br>Relación con las administraciones públicas para dar mayor motivación e intentar obtener reconocimiento<br>Mantener relación con las entidades sociales involucradas en el proyecto |
| Fase 16 | Registrar, comunicar y difundir el proyecto | Registrar la evolución del proyecto con fotografías (con permiso parental), esquemas, etc.<br>Elaborar una memoria docente del proyecto para poderlo compartir posteriormente y darle la publicidad adecuada tanto desde las redes sociales del centro como medios de comunicación locales, si fuera posible |
| Fase 17 | Reflexionar sobre los aprendizajes realizados, a nivel docente | Para que la actividad no supere al docente y conseguir que la actividad sea altamente significativa se deben buscar espacios de reflexión sobre lo que se está haciendo. Readaptar el proyecto si fuera necesario |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

En la etapa 6, o de cierre, reflejada en la tabla 11 se debe hacer un balance de la experiencia llevada a cabo desde el punto de vista del aprendizaje adquirido como del servicio prestado. Una buena consecución de proyecto debe abrir siempre las puertas a la instauración del mismo en el centro como a una posible concatenación con otro de características similares o de mayor magnitud. Se desarrollará con los alumnos una valoración de la experiencia llevada a cabo buscando puntos fuertes a consolidar y débiles a mejorar.

Tabla 11
*Etapa 6. Cierre.*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 18 | Reflexionar y evaluar el conjunto de aprendizajes conseguidos. Los alumnos deberían contestar las siguientes preguntas: | ¿Qué cosas nuevas hemos aprendido? (aprendizaje de conceptos)<br>¿Qué cosas nuevas sabemos hacer? (aprendizaje de habilidades y adquisición de competencias)<br>¿Cómo he mejorado como persona? (aprendizaje de actitudes y valores) |
| Fase 19 | Reflexionar y evaluar los resultados del servicio realizado | Todas las personas del centro educativo, involucradas de una u otra manera con el proyecto, deberían reflexionar sobre su rendimiento en el mismo<br>Analizar y contabilizar todos los ítems recogidos a lo largo del proyecto |

| | | |
|---|---|---|
| | | Implicar en nuestra evaluación final a familias, entidades colaboradoras y acogedoras, docentes y comunidad |
| | | Sacar conclusiones finales |
| Fase 20 | Proyectar perspectivas de futuro. Junto con los alumnos se deben debatir aspectos a futuro como: | La continuación del proyecto en cursos superiores entendiendo que puede ser mejorado o más extenso |
| | | Con la experiencia acumulada, despertar el interés para que busquen nuevos proyectos a desarrollar |
| | | Ser testigos de cómo se desarrolla el mismo proyecto en otros grupos pudiendo colaborar con sus iguales en momentos puntuales |
| Fase 21 | Celebrar la experiencia. Con ello conseguiremos varios objetivos: | Reformar la autoestima, consolidar vínculos con entidades desconocidas hasta ahora para el alumno, motivación y actitud, mejorar la comunicación familiar y difusión del trabajo realizado |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

## Evaluación

Una vez finalizado el proyecto se entra en la etapa 7, la de evaluación, reflejada en la tabla 12. Es el momento en que el docente debe reflexionar y valorar acerca del trabajo realizado. Es importante recibir feedback del propio centro, de las familias tanto de los alumnos como de los pacientes, de las entidades no educativas involucradas en el proyecto, comunidad, ... Al final de esta etapa se debería elaborar una sencilla memoria que recoja la experiencia vivida para que no se olvide y permita, a otros docentes o centros, inspirarse para la realización del mismo u otros proyectos similares. Toda la evaluación se desarrollará posteriormente.

Tabla 12
*Etapa 7. Evaluación*

| | | |
|---|---|---|
| Fase 22 | Evaluar y reflexionar sobre el grupo y a cada uno de sus miembros. Estudiar la evolución de: | Actitudes, motivaciones, dinámicas, liderazgo, roles, etc. de los alumnos |
| | | Aprendizajes significativos a nivel académico individual |
| Fase 23 | Evaluar el trabajo con las entidades sociales | Buena elección de las entidades colaboradoras |
| | | Capacidad de coordinación |
| | | Valoración que hacen de nuestro trabajo |
| | | Conclusiones finales |
| Fase 24 | Evaluar la experiencia como proyecto ApS para volver a repetir o no, ver si necesita readaptación, mejoras para próximos proyectos, etc. | Revisar lo planificado: objetivos, relación con familias, organización, etapas y actividades desarrolladas, presupuesto, etc. |
| Fase 25 | Autoevaluarse como docente | ¿Necesitábamos más formación?, ¿Hemos resuelto los problemas organizativos y académicos?, ¿Hemos sabido trabajar bien los grupos a nivel de emociones, motivación, relación? ¿Ha sido gratificante nuestra experiencia en el proyecto? |

*Nota*: Adaptada de Guía Zerbikas (2008).

### *3.8.2. Temporalización del proyecto*

El tiempo previsto para la realización del proyecto es de 19 sesiones. Si fuera necesario, porque surgiera algún problema, hay acuerdo entre los profesores de Tecnología y Educación Plástica para compartir alguna hora. Suponiendo que el proyecto se hubiera programado para el segundo trimestre de este curso 2020-21, la temporalización en calendario escolar, mediante el diagrama de Gantt de tabla 13, hubiera sido la siguiente, siendo "S" sesiones y "A" actividades, ambas se desarrollan a continuación.

Tabla 13
*Temporalización según calendario escolar.*

| | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | A15 | A16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENERO | SEM 4 | S1 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | S2 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| FEBRERO | SEM 6 | S3 | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | | S4 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | | S5 | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| | SEM 7 | S6 | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | S7 | | | | | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | S8 | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| | SEM 8 | S9 | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | S10 | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | S11 | | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| | SEM 9 | S12 | | | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| | | S13 | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| | | S14 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| MARZO | SEM 10 | S15 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | S16 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | S17 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | SEM 11 | S18 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | S19 | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | | S20 | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | SEM 12 | S21 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |
| | | S22 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |
| | | S23 | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

En la tabla 14 se muestra la temporalización del proyecto que consta de 14 actividades. Las dos primeras son con padres de alumnos y familiares de pacientes de Alzheimer que están en la residencia La Albertia el Moreral. El número de sesiones a realizar con los alumnos es de 18, de unos 45 minutos aproximadamente. Hay que tener en cuenta que, de mutuo acuerdo con el departamento de Educación Plástica, Visual y Audiovisual si por cualquier circunstancia hiciera alguna sesión más, dispondríamos de sus horas para cumplir con los plazos establecidos.

Tabla 14
*Temporalización por actividades del proyecto.*

| Nº de actividad | Denominación | Nº de sesiones | Tiempo (min.) |
|---|---|---|---|
| 1 | Reunión con padres de alumnos | 1* | 60 |
| 2 | Reunión con familiares de pacientes | 1* | 60 |
| 3 | Prueba inicial<br>Creación y funcionamiento de los grupos de trabajo | 1 | 50 |
| 4 | Explicación del proyecto a los alumnos<br>Información de los trabajos a realizar y rúbricas<br>Trabajo: La enfermedad de Alzheimer | 1 | 50 |
| 5 | La madera: materia prima de nuestro proyecto | 2 | 50 |
| 6 | Charla informativa sobre Alzheimer | 1 | 50 |
| 7 | Visita a residencia Albertia el Moreral | 2 | 100 |
| 8 | Normas de seguridad, herramienta y maquinaria. Memoria técnica de un proyecto | 1 | 50 |
| 9 | Presentación por grupos: la enfermedad de Alzheimer | 1 | 50 |
| 10 | Introducción al programa TinkerCAD: modelado 3d | 1 | 50 |
| 11 | Reparto de proyectos por grupos | 1 | 50 |
| 12 | Ejecución del proyecto | 5 | 250 |
| 13 | Presentación proyecto en aula. | 1 | 50 |
| 14 | Prueba escrita | 1 | 50 |
| 15 | Presentación del proyecto en residencia | 2 | 100 |
| 16 | Cierre de proyecto con el grupo | 1 | 50 |
| | TOTAL, de SESIONES con ALUMNOS<br>(no se incluyen * al ser con padres y familiares de pacientes) | 21 | |

### *3.8.3. Actividades*

## VIAJE A LA MEMORIA DESDE UN PROYECTO DE MADERA

| REUNIÓN CON PADRES DE ALUMNOS (comienzo de proyecto) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | materia | Curso | temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | ACTIVIDAD 1/23 | 1 | 60 min. |

| OBJETIVOS | CONTENIDOS |
|---|---|
| 1. Explicar a los padres el proyecto a desarrollar.<br>2. ¿Qué es un proyecto ApS?<br>3. Objetivos a desarrollar en el proyecto. | |

| Reunión en el Salón de Actos con los padres de los alumnos. |
|---|
| Orden de la reunión:<br>1. Presentación a los padres “Viaje a la Memoria desde un Proyecto de Madera”.<br>2. Breve explicación de la metodología ApS.<br>3. Explicar cómo van a trabajar los alumnos, trabajo cooperativo, formación de grupos, etc.<br>4. Importancia del Alzheimer como hilo conductor del proyecto.<br>5. Mostrar la ruta a seguir y cronología del trabajo a realizar por sus hijos.<br>6. Pedir ayuda y colaboración. Importante explicarles cuál puede ser su aportación a lo largo del proyecto.<br>7. Avisar a los padres que se va a realizar visita a la residencia Albertia El Moreral y que se necesita permiso para poder sacar a sus hijos del instituto.<br>8. Se pide colaboración entre los padres para que puedan acompañarnos en la visita.<br>9. Se les explica que al final del proyecto recibirán un WhatsApp con un link para rellenar una encuesta, totalmente anónima. Podrán valorar el proyecto realizado por su hijo. La encuesta por supuesto es voluntaria.<br>10. Preguntas. |

| REUNIÓN CON FAMILIARES DE PACIENTES (comienzo de proyecto) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2** | materia | Curso | temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | ACTIVIDAD 2/23 | 1 | 60 min. |

| OBJETIVOS | CONTENIDOS |
|---|---|
| 1. Explicar a las familias de los enfermos de Alzheimer el proyecto a desarrollar.<br>2. ¿Qué es un proyecto ApS?<br>3. Finalidad del proyecto. | |

Reunión en el Salón de Actos con las familias de los pacientes.

Orden de la reunión:

1. Presentación a las familias "Viaje a la Memoria desde un Proyecto de Madera".
2. Breve explicación de la metodología ApS.
3. Importancia del Alzheimer como hilo conductor del proyecto.
4. Explicarles la colaboración establecida desde el centro con la residencia donde se encuentran sus familiares.
5. Explicar cómo van a influir los juguetes fabricados en las actividades diarias que realizan sus familiares en la residencia.
6. Pedir ayuda y colaboración. Importante explicarles cuál puede ser su aportación a lo largo del proyecto.
7. Preguntas.

A partir de este momento se pueden recoger información, fotos, etc. de los pacientes. Se hará un seguimiento por parte del docente con las familias, estableciendo reuniones con ellos, en horas libres dentro del horario escolar o incluso fuera de ellas.

## PRUEBA INICIAL
## EXPLICACIÓN DEL PROYECTO A LOS ALUMNOS

| 3 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 3/23 | 1 | 50 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) | Obj.TC.1<br>Obj.TC.6<br>Obj.TC.8 | No evaluable |

| ACTIVIDADES | ATENCIÓN a la DIVERSIDAD |
|---|---|
| **Explicación del proyecto a los alumnos**<br>- Duración: 30 min.<br>- Metodología: exposición a través de cualquiera de estos programas PPT, Canva, Genially, etc<br>- Objetivo: comprensión, desarrollo y finalidad del proyecto.<br><br>**Prueba inicial**<br>- Duración: 20 min.<br>- Metodología: mediante plataforma Google Forms.<br>- Objetivo: saber el conocimiento previo que tienen los alumnos. | - Opción de ampliar el tiempo para la realización de examen a aquellos alumnos que lo necesiten.<br><br>- Para alumnos sin móvil o con cualquier otro tipo de problema digital se llevará el examen en papel. |
| **Contenidos**<br>- Explicación del proyecto en general, cómo se va a trabajar, valores a desarrollar a lo largo del proyecto, finalidad del trabajo.<br><br>- La prueba inicial, anexo III, no es evaluable. Sirve de información, al docente, para saber el conocimiento previo que los alumnos tienen de la materia. Se realizará a través de la plataforma Google Forms, posibilidad de analizar los resultados estadísticamente. | RECURSOS y AULA<br>- Ordenador y proyector.<br>- En aula.<br>- Móvil personal de cada alumno. |

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| | Comportamiento | 0% | CD-CCL<br>CMCT |

# CREACIÓN GRUPOS DE TRABAJO
# INFORMACIÓN DE TRABAJOS EVALUABLES Y RÚBRICAS

| 4 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 4/23 | 1 | 50 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) | Obj.TC.1<br>Obj.TC.6<br>Obj.TC.8 | No evaluable |

| ACTIVIDADES | ATENCIÓN a la DIVERSIDAD |
|---|---|
| **Creación y funcionamiento de los grupos de trabajo**<br>- Duración: 15 min.<br>- Objetivo: información de cuáles son los grupos de trabajo y cómo deben funcionar para que el resultado del proyecto sea óptimo<br><br>**Información de los trabajos a realizar y explicación de rúbricas de aquellos evaluables**<br>- Duración: 25 min.<br>- Objetivo: comprender trabajos a realizar y cómo será su evaluación<br><br>**Se manda trabajo: La enfermedad de Alzheimer**<br>- Duración: 10 min.<br>- Objetivo: empezar a entender la enfermedad | - Toda la documentación será compartida con el alumno a través de Classroom.<br><br>- Para aquellos alumnos con problemas de conexión a internet la documentación será entregada en papel. |
| **Contenidos**<br><br>- Una vez formados los grupos, por parte del profesor, se procede a la explicación y entrega de fichas pertinentes, anexo IV a anexo XI.<br>- Explicación más detallada de normas de funcionamiento (anexo IV) y organización interna de grupo (anexo V) que los alumnos deben entregar firmadas.<br>- Explicación detenida de como elaborar el trabajo "La enfermedad de Alzheimer". Deben entender la rúbrica. Los alumnos tienen que empezar a buscar información para elaborar una pregunta por grupo el día de la charla. | RECURSOS y AULA<br><br>- Ordenador y proyector.<br>- En aula. |

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| | Comportamiento | 0% | CD-CCL<br>CSC-CAA |

## LA MADERA: MATERIA PRIMA de NUESTRO PROYECTO

| 5 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 5/23 | 2 | 100 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) e) f) h) | Obj.TC.2<br>Obj.TC.5<br>Obj.TC.8 | Crit. TC 3.1. |

| CONTENIDOS Y OBJETIVOS DIDÁCTICOS | ATENCIÓN a la DIVERSIDAD |
|---|---|
| **Contenidos** (los mínimos están en negrita):<br>- **La madera. Propiedades.**<br>- Proceso de obtención de la madera.<br>- Tipos de madera. **Aplicaciones.**<br>- **Útiles, herramientas y máquinas.**<br>- **Los metales:**<br>Proceso de obtención de los metales.<br>Clasificación de los metales.<br>**Propiedades de los metales.**<br><br>**Objetivos didácticos:**<br>- La madera. Propiedades.<br>- Proceso de obtención de la madera. Tipos de madera. Aplicaciones.<br>- Analizar las propiedades de los metales como material utilizado en la construcción de objetos tecnológicos.<br>- Valorar la importancia de los metales en el desarrollo tecnológico, así como el impacto medioambiental producido por la explotación, transformación y desecho de estos materiales.<br>- Conocer los beneficios del reciclado de los metales y adquirir hábitos de consumo que permitan el ahorro de materias primas. | Toda la documentación será compartida con el alumno a través de Classroom o papel para aquellos con problemas de ordenador o conexión familiar.<br><br>Se irá preparando la pregunta por grupo para la charla. |
| | RECURSOS y AULA |
| | - Apuntes, ordenador de aula y proyector.<br>- Diferentes muestras de materiales.<br>- Una cuenta de Classroom por estudiante.<br>- En aula. |

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| Est. TC.3.1.1. | Prueba escrita<br><br>Comportamiento | 35 %<br><br>0 % | CMCT<br>CCL |

<table>
<tr><th colspan="6">CHARLA INFORMATIVA SOBRE ALZHEIMER</th></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>Materia</td><td>Curso</td><td>Temporalización</td><td>Nº sesiones</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍA</td><td>2º ESO</td><td>SESIÓN 7/23</td><td>1</td><td>50 min.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETIVOS GENERALES de ETAPA</td><td>OBJETIVOS de ÁREA</td><td colspan="3">CRITERIOS de EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">a) b) c) d) f)</td><td>Obj.TC.1<br>Obj.TC.5<br>Obj.TC.8</td><td colspan="3">Crit.TC.1.2.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACTIVIDADES</td><td colspan="2">ATENCIÓN a la DIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="4">Entidad colaboradora. Charla informativa Alzheimer.<br>- Duración: 50 min.<br><br>Concreción del objetivo y actividad:<br><br>- Charla informativa desarrollada por personal especializado de la residencia, adecuada a la edad de los alumnos. (30 minutos).<br><br>- Dudas, preguntas, etc. (resto de la clase).<br><br>- Realización de pregunta por grupo preparada con antelación.<br><br>Con la información proporcionada en la charla, la visita que se realiza en la siguiente actividad y la búsqueda de información por parte del alumno van elaborando el trabajo La enfermedad de Alzheimer.</td><td colspan="2">- La pregunta se ha preparado con antelación para que cualquier integrante del grupo pueda realizarla.<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Ordenador y proyector (ponente).<br><br>- En aula.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTÁNDARES de APRENDIZAJE</td><td>INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN</td><td>PONDERACIÓN</td><td colspan="2">COMPETENCIAS CLAVE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Est.TC.1.2.1.</td><td>Trabajo: La enfermedad de Alzheimer<br><br>Comportamiento<br>Trabajo cooperativo</td><td>10 %<br><br>0 %<br>0 %</td><td colspan="2">CCL-CMCT<br>CD-CAA<br>CSC<br>CIEE</td></tr>
</table>

## VISITA A RESIDENCIA ALBERTIA EL MORERAL

| 7 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 8/23 | 2 (seguidas) | 100 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) f) | Obj.TC.1<br>Obj.TC.5<br>Obj.TC.8 | Crit.TC.1.2. |

| ACTIVIDADES | ATENCIÓN a la DIVERSIDAD |
|---|---|
| **Visita a residencia Albertia El Moreral**<br>- Duración: 100 min.<br><br>Requisitos previos:<br>- Obtener permiso de los padres para que permitan sacar a sus hijos del Instituto.<br>- Permiso y coordinación con la residencia de la visita a realizar. | - Se dispondrá de vehículo para aquellos alumnos que diferentes causas no puedan desplazarse andando a la residencia. |
| En la residencia:<br><br>- Comprobar la realidad de la charla recibida en la sesión anterior.<br>- Cada grupo irá con un cuidador y verá cómo trabaja con el paciente, de esta manera entenderán cuáles son las necesidades del cuidador y las del enfermo. | RECURSOS |
| - Se pedirá colaboración a tres padres para que puedan asistir también, de esta manera se involucran en el proyecto y nos ayudan a controlar a la clase. | - Vehículo por si algún alumno no puede desplazarse andando.<br><br>- Aviso en instituto de visita para que al menos un profesor de guardia acompañe la visita en caso de que no venga ningún padre. |

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| Est.TC.1.2.1. | Trabajo: **La enfermedad de Alzheimer**<br><br>Comportamiento<br>Trabajo cooperativo | 10 %<br><br>0 %<br>0 % | CCL-CMCT<br>CD-CAA<br>CSC<br>CIEE |

<table>
<tr><th colspan="6">NORMAS de SEGURIDAD, HERRAMIENTA y MAQUINARIA.<br>MEMORIA TÉCNICA de un PROYECTO</th></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>Materia</td><td>Curso</td><td>Temporalización</td><td>Nº sesiones</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍA</td><td>2º ESO</td><td>SESIÓN 10/23</td><td>1</td><td>50 min.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETIVOS GENERALES de ETAPA</td><td>OBJETIVOS de ÁREA</td><td colspan="3">CRITERIOS de EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">a) b) c) d) e) f)</td><td>Obj.TC.1<br>Obj.TC.7</td><td colspan="3">Crit.TC.1.2.<br>Crit.TC.2.3.<br>Crit.TC.3.2.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACTIVIDADES</td><td colspan="2">ATENCIÓN a la DIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="4">Normas de seguridad, herramientas y máquinas<br>- Duración: 20 min.<br>- Metodología: exposición PPT, Canva, Genially, etc<br>- Normas y seguridad en el aula Taller. Uso de herramientas, adquiriendo actitudes precautorias para preservar la salud y seguridad personal, desarrollando el gusto por el orden y el cuidado en el manejo de herramientas.<br><br>Memoria técnica de un proyecto<br>- Duración: 30 min.<br>- Metodología: exposición PPT, Canva, Genially, etc<br>- Explicar qué es un informe técnico necesario para desarrollar un proyecto: lista de materiales, diario técnico, lista de herramientas, etc. Explicarles que toda esta documentación debe acompañar al trabajo final.</td><td colspan="2">- Toda la documentación será compartida con el alumno a través de Classroom o papel para aquellos con problemas de ordenador o conexión familiar.<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Apuntes, ordenador de aula y proyector.<br>- Diferentes muestras de materiales.<br>- Una cuenta de Classroom por estudiante.<br>- En aula taller de tecnología.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTÁNDARES de APRENDIZAJE</td><td>INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN</td><td>PONDERACIÓN</td><td>COMPETENCIAS CLAVE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Est.TC.1.2.1.<br>Est.TC.2.3.1.<br>Est.TC.3.2.1.</td><td>Memoria técnica<br>Memoria técnica<br>Prueba escrita<br>Comportamiento</td><td>15%<br>15%<br>35%<br>0 %</td><td>CCL<br>CMCT<br>CD-CAA<br>CSC-CIEE</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">PRESENTACIÓN por GRUPOS TRABAJO: LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER</th></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>Materia</td><td>Curso</td><td>Temporalización</td><td>Nº sesiones</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍA</td><td>2º ESO</td><td>SESIÓN 11/23</td><td>1</td><td>50 min.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETIVOS GENERALES de ETAPA</td><td>OBJETIVOS de ÁREA</td><td colspan="3">CRITERIOS de EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">e) f) g)</td><td>Obj.TC.4<br>Obj.TC.9</td><td colspan="3">Crit.TC.1.2.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACTIVIDADES</td><td colspan="2">ATENCIÓN a la DIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="4">Presentación de trabajo “La enfermedad de Alzheimer”<br><br>- Duración: 50 min.<br>- Metodología: exposición PPT, Canva, Genially, etc<br><br>Concreción del objetivo y actividad:<br><br>- Es fundamental crear hábitos de trabajo adecuados. Antes de comenzar un proyecto hay que buscar documentación.<br>- Muy importante a estas edades que los chavales sepan exponer en público. Comenzar a trabajar de forma cooperativa.<br><br>Utilización práctica de software, búsqueda de información en Internet, presentaciones de contenidos, etc.<br><br>Trabajo: Tiempo máx. de exposición 6 min. Todos los miembros del grupo expondrán aleatoriamente según indicaciones del profesor</td><td colspan="2">- Trabajo cooperativo, ayuda entre iguales con la supervisión del docente.<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Ordenador y proyector (docente).<br><br>- Sala de ordenadores, cada alumno dispone de ordenador personal.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTÁNDARES de APRENDIZAJE</td><td colspan="2">INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN</td><td>PONDERACIÓN</td><td>COMPETENCIAS CLAVE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Est.TC.1.2.1.</td><td colspan="2">Trabajo: La enfermedad de Alzheimer<br><br>Trabajo cooperativo</td><td>10 %<br><br>0 %</td><td>CMCT<br>CD<br>CAA</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">INTRODUCCIÓN al PROGRAMA TinkerCAD: MODELADO 3D</th></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>Materia</td><td>Curso</td><td>Temporalización</td><td>Nº sesiones</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍA</td><td>2º ESO</td><td>SESIÓN 12/23</td><td>1</td><td>50 min.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETIVOS GENERALES de ETAPA</td><td>OBJETIVOS de ÁREA</td><td colspan="3">CRITERIOS de EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">e) f) g)</td><td>Obj.TC.4</td><td colspan="3">Crit.TC.2.1.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACTIVIDADES</td><td colspan="2">ATENCIÓN a la DIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="4">Introducción al programa TinkerCAD<br>- Duración: 50 min.<br>- Metodología: clase práctica en aula de informática<br><br>Concreción del objetivo y actividad:<br><br>- El programa TinkerCAD es un programa libre que sirve para modelar piezas en 3D.<br><br>- Programa muy intuitivo.<br><br>- Convertir los bocetos de los juguetes en piezas en 3D cuando comience la ejecución del proyecto.<br><br>Incluir dichos planos generados en 3D en la memoria del proyecto. (No es obligatorio, pero subirá nota).</td><td colspan="2">- Según los grupos ya creados se separan por parejas. El alumno con más capacidad para ejecutar este tipo de programas se empareja con el que más dificultad tiene. Aunque cada uno trabaja en su ordenador personal.<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Ordenador y proyector (docente).<br><br>- Sala de ordenadores, cada alumno dispone de ordenador personal.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTÁNDARES de APRENDIZAJE</td><td>INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN</td><td>PONDERACIÓN</td><td>COMPETENCIAS CLAVE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Est.TC.2.1.1.</td><td>Memoria técnica<br><br>Comportamiento<br>Trabajo cooperativo</td><td>15 %<br><br>0 %<br>0 %</td><td>CMCT<br>CD<br>CAA</td></tr>
</table>

## REPARTO de PROYECTOS por GRUPOS

| 11 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 13/23 | 1 | 50 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) e) f) g) | Obj.TC.1<br>Obj.TC.2<br>Obj.TC.3<br>Obj.TC.4<br>Obj.TC.5<br>Obj.TC.6<br>Obj.TC.7<br>Obj.TC.8<br>Obj.TC.9 | Crit.TC.1.1.<br>Crit.TC.1.2.<br>Crit.TC.2.2.<br>Crit.TC.2.3.<br>Crit.TC.3.2. |

| ACTIVIDADES | ATENCIÓN a la DIVERSIDAD |
|---|---|
| **Adjudicación del proyecto a elaborar.**<br>- Duración: 50 min.<br><br>**Concreción del objetivo y actividad**:<br>- Los grupos presentaran las ideas desarrolladas, y por grupo se estudiará la posibilidad de llevarlas a cabo en función de si es adecuada según el objetivo establecido y si se puede fabricar con los medios disponibles.<br>- Elección del proyecto a desarrollar por cada uno de los grupos, dirigido por el docente.<br>- Comenzar con los bocetos del proyecto asignado.<br><br>Educación Plástica (Dibujo Técnico): es en este punto donde han tenido que ver todo lo relacionado con el proyecto. Bloque 3: Compás, regla, escuadra, cartabón, boceto, croquis, acotación, proporción, escala, presentación, limpieza y exactitud en la elaboración de trazados técnicos. | Trabajo cooperativo<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Apuntes, ordenador de aula y proyector.<br>- Una cuenta de Classroom por estudiante.<br>- Aula Taller de Tecnología dotada con mesas de trabajo, materiales y herramientas para la construcción del proyecto.<br>- Aula taller de tecnología. |

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| Est.TC.1.1.1.<br>Est.TC.2.2.1.<br>Est.TC.3.2.2. | Trabajo final<br><br>Comportamiento<br>Trabajo cooperativo | 40 %<br><br>0 %<br>0 % | CCL-CAA<br>CMCT<br>CD-CCEC<br>CSC-CIEE |

## EJECUCIÓN del PROYECTO

| 12 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 18/23 | 5 | 250 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) e) f) g) | Obj.TC.1<br>Obj.TC.2<br>Obj.TC.3<br>Obj.TC.4<br>Obj.TC.5<br>Obj.TC.6<br>Obj.TC.7<br>Obj.TC.8<br>Obj.TC.9 | Crit.TC.1.1.<br>Crit.TC.1.2.<br>Crit.TC.2.2.<br>Crit.TC.2.3.<br>Crit.TC.3.2. |

### ACTIVIDADES

**Objetivos didácticos**:

- Elaborar juguetes de madera.
- Trabajar en equipo de forma cooperativa, con principios de responsabilidad, respeto y esfuerzo.
- Utilizar las herramientas y materiales en el aula taller de forma competente y segura, con criterios de seguridad e higiene y sostenibilidad medioambiental.
- Buscar la información pertinente y elaborar la documentación técnica asociada a un prototipo tecnológico, usando las herramientas informáticas necesarias para ello de forma eficiente.
- Aplicar los contenidos teóricos aprendidos en otras unidades para la resolución de un problema real.

**Contenidos** (los mínimos están en negrita):

- **Metodología de proyectos**
- **Dibujo de bocetos, acotación** y modelación de piezas en 3D
- **Normas de seguridad e higiene en el taller**
- **Trabajo con madera.**
- **Elaboración de memorias técnicas.**

Sería muy interesante que en estas actividades un padre o madre, por sesión, pudiera compartir las clases con los alumnos en aula.

### ATENCIÓN a la DIVERSIDAD

- Trabajo cooperativo
- Los grupos que van acabando su proyecto bajo indicación del profesor pueden ayudar a otros grupos más retrasados.

### RECURSOS y AULA

- Apuntes, ordenador de aula y proyector.
- Una cuenta de Classroom por estudiante.
- Aula Taller de Tecnología dotada con mesas de trabajo, materiales y herramientas para la construcción del proyecto.
- Aula taller de tecnología.

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| Est.TC.1.1.1. Est.TC.2.3.1.<br>Est.TC.1.2.1. Est.TC.3.2.1.<br>Est.TC.2.2.1. Est.TC.3.2.2. | Trabajo final<br>Trabajo cooperativo | 40 %<br>0 % | CCL-CAA<br>CMCT<br>CD-CCEC<br>CSC-CIEE |

## PRESENTACIÓN PROYECTO por GRUPOS

| 13 | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 19/23 | 1 | 50 min. |

| OBJETIVOS GENERALES de ETAPA | OBJETIVOS de ÁREA | CRITERIOS de EVALUACIÓN |
|---|---|---|
| a) b) c) d) e) f) g) | Obj.TC.4<br>Obj.TC.9 | |

| ACTIVIDADES | ATENCIÓN a la DIVERSIDAD |
|---|---|
| **Presentación del proyecto por grupos del trabajo**<br>- Duración: 50 min.<br>- Metodología: exposición PPT, Canva, Genially, etc<br><br>**Concreción del objetivo y actividad**:<br>- Los alumnos presentarán una exposición final donde explicaran qué es la enfermedad de Alzheimer (después de todo lo trabajado) y la relacionaran con los juguetes fabricados: "Alzheimer y mi proyecto de madera"<br>- Cada grupo dispondrá de 5 minutos para exponer su proyecto. Todos los integrantes del grupo deben participar de igual manera.<br>- Entrega de memoria técnica del proyecto junto con el trabajo.<br><br>El tiempo que queda de clase se empleará para repaso del examen que tienen en la siguiente sesión. | - Trabajo cooperativo, ayuda entre iguales con la supervisión del docente.<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Ordenador de aula y proyector.<br><br>- Aula taller de tecnología. |

| ESTÁNDARES de APRENDIZAJE | INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN | PONDERACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|---|---|
| | Trabajo final<br>Memoria técnica<br><br>Trabajo cooperativo | 40 %<br>15 %<br><br>0 % | CCL-CAA<br>CD-CMCT<br>CSC |

<table>
<tr><th colspan="6">PRUEBA ESCRITA</th></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td>Materia</td><td>Curso</td><td>Temporalización</td><td>Nº sesiones</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍA</td><td>2º ESO</td><td>SESIÓN 20/23</td><td>1</td><td>50 min.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETIVOS GENERALES de ETAPA</td><td>OBJETIVOS de ÁREA</td><td colspan="3">CRITERIOS de EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">No aplica</td><td>No aplica</td><td colspan="3">No aplica</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACTIVIDADES</td><td colspan="2">ATENCIÓN a la DIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="4">Realización de prueba escrita.<br>- Duración: 50 min.<br><br>Concreción del objetivo y actividad:<br><br>La prueba escrita constará de tres partes:<br><br>En la primera parte, las preguntas estarán relacionadas con la madera, metales, normas de seguridad, etc.<br><br>En la segunda, las cuestiones estarán relacionadas con el trabajo realizado en el Taller mientras se desarrolla el proyecto, herramientas, máquinas, normas de seguridad, boceto, croquis, acotación, etc.<br><br>La tercera parte estará relacionada con la enfermedad de Alzheimer.<br><br>La tercera parte no contará para nota final, pero será un indicador de lo que han aprendido acerca de la enfermedad.</td><td colspan="2">Trabajo cooperativo</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="2">RECURSOS y AULA</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="2">- Aula</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTÁNDARES de APRENDIZAJE</td><td colspan="2">INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN</td><td>PONDE RACIÓN</td><td>COMPETENC IAS CLAVE</td></tr>
<tr><td colspan="2">No aplica</td><td colspan="2">Prueba escrita</td><td>35 %</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">PRESENTACIÓN del PROYECTO en RESIDENCIA</th></tr>
<tr><td rowspan="2">15</td><td>Materia</td><td>Curso</td><td>Temporalización</td><td>Nº sesiones</td><td>Tiempo</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍA</td><td>2º ESO</td><td>SESIÓN 20/23</td><td>2 (seguidas)</td><td>100 min.</td></tr>
<tr><td colspan="2">OBJETIVOS GENERALES de ETAPA</td><td>OBJETIVOS de ÁREA</td><td colspan="3">CRITERIOS de EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">a) d) g)</td><td>Obj.TC.6.</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">ACTIVIDADES</td><td colspan="2">ATENCIÓN a la DIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="4">Presentación del proyecto.<br>- Duración: 100 min<br><br>Concreción del objetivo y actividad:<br><br>- Los grupos presentaran los trabajos en residencia.<br><br>- Explicarán a los cuidadores y pacientes cómo funcionan sus juguetes e interactuarán con los enfermos, si por parte de la residencia así lo estiman oportuno y conveniente.<br><br>- Un padre por alumno podrá asistir a la presentación.<br><br>- Algún miembro del equipo directivo sería conveniente que introdujera con anterioridad la presentación del proyecto.<br><br>- Imprescindible coordinación con la residencia.</td><td colspan="2">Se dispondrá de vehículo para aquellos alumnos que diferentes causas no puedan desplazarse andando a la residencia y para llevar los trabajos realizados.<br><br>RECURSOS y AULA<br><br>- Vehículo por si algún alumno no puede desplazarse andando.<br><br>- Aviso en instituto de visita para que al menos un profesor de guardia acompañe la visita en caso de que no venga ningún padre.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTÁNDARES de APRENDIZAJE</td><td>INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN</td><td>PONDERACIÓN</td><td>COMPETENCIAS CLAVE</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Trabajo cooperativo</td><td>0 %</td><td>CCL<br>CAA<br>CSC<br>CCEC</td></tr>
</table>

| CIERRE de PROYECTO con el GRUPO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **16** | Materia | Curso | Temporalización | Nº sesiones | Tiempo |
| | TECNOLOGÍA | 2º ESO | SESIÓN 22/23 | 1 | 45 min. |

OBJETIVOS

Es importante que los alumnos reflexionen sobre el trabajo realizado. Se debe analizar en un doble sentido, por un lado, los discentes deben valorar el servicio ofrecido y por otra parte si el aprendizaje adquirido ha sido realmente significativo. Hay cuatro puntos clave que se comentarán en esta última actividad.

El trabajo entregado ha podido ser increíble pero el aprendizaje adquirido quedarse muy corto y al revés, haber conseguido adquirir un aprendizaje fantástico y sin embargo el servicio no ser el deseado por la entidad beneficiaria. En el equilibrio se encuentra el éxito.

1. **Reflexionar y evaluar los resultados del servicio proporcionado**.

Los alumnos deben ser conscientes si realmente el proyecto entregado es al que se habían comprometido con la residencia. ¿Van a ser los juguetes entregados realmente útiles y cumplir el objetivo deseado? Recordar que debían de servir a los cuidadores para el trabajo diario con los pacientes.

2. **Reflexionar y evaluar sobre los aprendizajes conseguidos.**

Los alumnos deben responder a varias preguntas: ¿Qué sabíamos antes? y ¿Qué sabemos ahora? La respuesta debe contestarse desde un punto de vista del aprendizaje adquirido, pero a la vez desde la mejoría adquirida como persona. Es importante recibir elogios por parte de los pacientes, familias, incluso centro. ¿Qué piensan ellos? ¿Van a ver las cosas de otra manera a partir de ahora? En sus respuestas reside el éxito, fracaso o simplemente un buen trabajo realizado sin más.

3. **Evaluación por parte del alumno y del grupo**

Se desarrollará en el siguiente punto, 3.7.5

4. **Perspectivas de futuro.**

¿Serían capaces de realizar otro proyecto, tal vez más ambicioso, al año que viene? ¿Propondrán a sus siguientes profesores desarrollar una experiencia similar? Debemos saber cuáles han sido los puntos fuertes y débiles a lo largo de estas semanas. ¿Qué cambiarían y qué es lo que más les ha gustado? Y en su casa, ¿cómo se ha vivido el proyecto? Preguntas que dan al docente un feedback importante para ver cómo ha funcionado la experiencia dentro y fuera del aula. Son puntos a estudiar para potenciar y mejorar si hay más oportunidades de desarrollar un proyecto similar o simplemente otro proyecto.

5. **Celebración final.**

De manera sencilla, pero hay que celebrar el trabajo realizado. Darles las gracias por su trabajo, por su esfuerzo y el agradecimiento por haber enseñado al profesor tantas y buenas cosas. No hay que olvidar que el verdadero protagonista hasta el final de este viaje es el alumno.

### *3.8.4. Instrumentos y criterios de evaluación*

Los procedimientos e instrumentos de evaluación que se van a considerar para la evaluación del proyecto son los reflejados en la tabla 15. Toda esta documentación se colgará en Classroom junto con las rúbricas elaboradas en los anexos para que los alumnos sepan cómo van a ser evaluados y con qué criterio.

No hay estándares de aprendizaje para poder valorar el comportamiento y el trabajo cooperativo desarrollado a lo largo del proyecto. Ambos son muy importantes ya que se van a realizar dos salidas a la residencia donde el comportamiento debe ser ejemplar y por otra parte el trabajo cooperativo es fundamental para alcanzar los objetivos de etapa propios de la asignatura de tecnología según currículo y para la correcta evolución del proyecto.

Tabla 15
*Instrumentos, criterios de evaluación y ponderación*.

| Instrumento de evaluación | Criterio de evaluación | Ponderación |
|---|---|---|
| Comportamiento | Se observa la actitud positiva ante la materia, el interés demostrado por el alumno, la participación y comportamiento en clase y en las salidas programadas | 0 % |
| Trabajo cooperativo | Se observa en grupo e individualmente: la responsabilidad alcanzada con el proyecto, participación de sus integrantes, roles alcanzados, calidad del trabajo, resolución de problemas, comportamiento y actitud grupal | 0 % |
| Trabajo exposición: La enfermedad de Alzheimer | Se valora en grupo la presentación y explicación individual del trabajo. Así como la participación en la charla celebrada por la entidad colaboradora | 10 % |
| Prueba escrita | Se valoran los conocimientos adquiridos durante todo el proyecto. En esta prueba entraran contenidos teóricos como prácticos desarrollados a lo largo de la fabricación de los juguetes | 35 % |
| Documentación técnica aportada en el proyecto | Memoria del proyecto, Hoja de proceso, Lista de materiales, Lista de herramientas, Diario Técnico, Diario de Herramientas, Reflexión Semanal | 15 % |
| Trabajo final | Calidad final de los trabajos realizados | 40 % |

El concepto de comportamiento se observará bajo la rúbrica del anexo XV y el de trabajo cooperativo bajo la del anexo XVI. Ambas rúbricas son notas que toma el docente a lo largo del proyecto que pueden ayudar al final del mismo para tomar decisiones de redondeo. En cualquier caso, no son calificaciones evaluables que afectan a la nota total.

**Evaluación inicial**: se realiza una evaluación inicial, anexo III, antes de empezar el proyecto. Con esta prueba se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Detectar debilidades y fortalezas de los alumnos en puntos significativos de la materia de Tecnología: cálculo matemático, capacidad deductiva, conocimiento de herramientas y materiales.

- Detectar alumnos con resultados dispares al resto, tanto por encima como por debajo. De esta manera se pueden generar grupos más heterogéneos y preparar actividades de refuerzo o de ampliación.

**Trabajo "La enfermedad de Alzheimer":** la evaluación del trabajo se encuentra en la rúbrica según anexo XVII.

**Trabajo documentación técnica**: la evaluación de la memoria técnica que acompaña al proyecto se encuentra en el anexo XVIII.

**Trabajo final**: la evaluación del trabajo, nota trabajo final, se encuentra en la rúbrica según anexo XIX.

Para **calcular la nota final** se tendrá en cuenta:

1. Para promediar se deberá tener al menos un 4 en cada uno de los trabajos a entregar y en la prueba escrita.

2. La prueba escrita constará de tres partes. En la primera parte, las preguntas estarán relacionadas con la parte teórica explicada en clase. En la segunda, las cuestiones estarán relacionadas con el trabajo realizado en el Taller mientras se desarrolla el proyecto. La tercera parte estará relacionada con la enfermedad de Alzheimer. Solo las dos primeras son evaluables, la tercera nos dará una idea del conocimiento acerca de la enfermedad que han alcanzado los alumnos.

3. Se penalizarán las faltas de ortografía pudiendo suponer éstas hasta una disminución de un punto en el examen y en los trabajos presentados. Esta nota se podrá recuperar mediante actividades de corrección de errores ortográficos siempre que el profesor lo considere adecuado.

4. La documentación técnica aportada al proyecto y el trabajo de exposición: La enfermedad de Alzheimer serán subidos a Classroom cumpliendo la fecha de entrega indicada por el profesor. La nota máxima de cualquier tarea entregada fuera de fecha será de un 6. Una tarea no entregada supondrá un suspenso en la evaluación al no haber alcanzado una nota mínima de cuatro.

La nota final se refleja en la tabla 16, dependiendo del intervalo en el que se encuentre la nota obtenida se redondeará de la siguiente manera:

Tabla 16
*Redondeo de calificaciones*

| | | |
|---|---|---|
| 0,0 – 1,5 | Se le calificará con | INSUFICIENTE – 1 |
| 1,6 – 2,5 | | INSUFICIENTE – 2 |
| 2,6 – 3,5 | | INSUFICIENTE – 3 |
| 3,6 – 4,9 | | INSUFICIENTE – 4 |
| 5,0 – 5,5 | | SUFICIENTE – 5 |
| 5,6 – 6,5 | | BIEN – 6 |
| 6,6 – 7,5 | | NOTABLE – 7 |
| 7,6 – 8,5 | | NOTABLE – 8 |
| 8,6 – 9,5 | | SOBRESALIENTE – 9 |
| 9,6 – 10 | | SOBRESALIENTE – 10 |

**Recuperaciones**:

1. La prueba escrita se recuperará realizando una nueva prueba en la fecha indicada por el profesor. La nota obtenida en la prueba de recuperación será la nota final del alumno en ese apartado, independientemente de que sea inferior o superior a la obtenida con anterioridad.

2. La parte práctica se recuperará volviendo a entregar el trabajo con las condiciones y en la fecha determinada por el profesor.

Aquel alumno que haya utilizado medios digitales o convencionales para copiar en la realización de cualquier instrumento de evaluación, incluyendo la copia o plagio en los trabajos o proyectos, tendrá una calificación de 0 en esa prueba y se le considerará suspendida la evaluación, ya que dicha nota es inferior a 4. No obstante, el alumno no perderá el derecho a la recuperación.

### *3.8.5. Evaluación del proyecto*

Es el momento de analizar como docente todo lo ocurrido a lo largo de estas semanas para poder extraer diferentes conclusiones y a distintos niveles: grupo, alumno, familia, por un lado. Por el otro, colaboración con entidad, experiencia como proyecto y autoevaluación como persona visible del proyecto.

**Evaluación del alumno y del grupo.**

A cada alumno se le pasará una encuesta, anexo XX, a través de Classroom para saber qué piensa de la experiencia vivida. Los resultados se analizarán por alumno individualmente, por alumno como perteneciente a un grupo y por grupo en general.

**Evaluación por parte de las familias.**

A cada padre se le pasará una encuesta, anexo XXI, a través de Microsoft Forms. Como ya se ha indicado anteriormente esta aplicación permite rellenar cuestionarios de forma anónima y muy sencilla. Antes de realizar la encuesta, cada uno de los padres recibe un WhatsApp, enviado por el profesor, explicándole que va a recibir un link para rellenar un formulario, cuyos datos van a ser utilizados para analizar el proyecto ApS que ha realizado su hijo. Es importante para ellos, y para su tratamiento posterior, que tengan claro que es anónima. En el propio cuestionario no aparece ningún campo de datos personales. Una vez rellenada y enviada, el resultado entra directamente en la web y no a través de una terminal telefónica con lo que no se puede identificar a ninguno de los participantes de la misma.

**Evaluación por parte de la entidad colaboradora.**

Es fundamental saber la valoración que tiene la entidad con el servicio prestado en todos los aspectos: juguetes, coordinación, colaboración, etc. Tener en cuenta sus sensaciones para tratar de cambiar aquellos aspectos que nos puedan indicar. Incluso, si fuera posible, recibir feedback pasados unos meses acerca de los juguetes: calidad, mejoras, beneficio en pacientes, etc. todo dato es muy positivo y enriquece. Se realizará una encuesta a la entidad colaboradora, pasado un tiempo prudencial, para saber el grado de satisfacción con el servicio realizado, anexo XXII.

**Evaluación de la experiencia como ApS.**

Evaluar el proyecto en sí mismo nos dará una visión pedagógica muy interesante como educador. Repetir y mejorar o incluso plantearnos nuevos proyectos de igual tamaño o incluso retos mayores.

**Autoevaluación.**

Con todos estos datos podemos evaluar el proyecto desde todas sus perspectivas y en consecuencia podemos valorar la gestión personal que hemos realizado. Hay cuestiones que se deben analizar con rigor y humildad: necesidad de formación, gestión de la planificación y resolución de problemas, empatía con familias, departamentos y entidad colaboradora, etc.

# 4. CONCLUSIONES Y PROSPECCIÓN FUTURA DEL PROYECTO

## 4.1. PROSPECCIÓN FUTURA DEL PROYECTO

Es sin duda un proyecto interdepartamental. Se desarrollará desde el departamento de Tecnología junto con el de Educación Plástica, Visual y Audiovisual para un curso de 2º de ESO.

Es un proyecto que en un futuro se puede institucionalizar a lo largo de secundaria, de manera que lo podemos completar y desarrollar según la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón con los conocimientos adquiridos en:

- ✓ Educación Plástica, Visual y Audiovisual de 2º ESO, en la fase de diseño los alumnos aplicarán los conocimientos de dibujo técnico usando los instrumentos necesarios. Aquí entrarán en juego contenidos aprendidos y practicados en el bloque 3 (Dibujo Técnico) ya introducidos en Educación Plástica y Visual de 1º ESO, lo cual requiere una coordinación con el profesorado de esta materia.

- ✓ Tecnología de 3º ESO, en el bloque 2 se desarrollan conceptos como boceto, croquis, normalización, escala, acotación y memoria técnica de un proyecto, tan necesarios para este trabajo. En el bloque 4 se estudian las estructuras, sistemas mecánicos y eléctricos, con lo que se pueden fabricar juguetes algo más sofisticados.

- ✓ Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial de 3º. En el bloque 1: Autonomía personal, liderazgo e innovación, hay contenidos imprescindibles en el desarrollo de un proyecto de estas características. Gran parte del trabajo que debe realizar el docente a lo largo del proyecto se recoge en los contenidos de este bloque. Los contenidos establecidos son los siguientes: Cualidades personales: Autonomía, creatividad, innovación, autocontrol y autodisciplina. Capacidad de observación y análisis. Proceso de planificación para alcanzar objetivos: fases, tareas, estrategias y control de lo alcanzado. Feedback. Relación entre metas propuestas y esfuerzo personal aplicado. Habilidades de emprendimiento: planificación, toma de decisiones, asunción de responsabilidades individuales y grupales. Trabajo en equipo: diversidad de roles. Sinergias. Habilidades sociales: comunicación, resolución de conflictos y búsqueda de alternativas. Análisis del entorno y adaptación. Iniciativa, innovación, talante crítico y gestión del fracaso.

- ✓ Educación para la Ciudadanía de 3º. En el bloque 4 de la asignatura aplicando las relaciones interpersonales en el ámbito social y laboral. La estigmatización que sufre esta enfermedad se podría estudiar en este curso.

- ✓ Lengua Castellana y Literatura a lo largo del todo el ciclo desde los bloques de comunicación escrita: leer y escribir, para desarrollar un manual de instrucciones y una correcta redacción de las memorias técnicas.

- ✓ Biología de 3º. En el bloque 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud. Hay criterios de evaluación que contienen conceptos como Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas o determinar las enfermedades infecciosas y no infecciosas más comunes que afectan a la población, causas, prevención y tratamientos.

- ✓ Educación Física: El trabajo motriz que se ejerce en las residencias de mayores es muy importante para salud de nuestros mayores. Desde este departamento se pueden adaptar actividades para trabajar el equilibrio, la flexibilidad, la relajación, motricidad, reflejos, etc. Con todo esto las personas mayores pueden mantener durante mayor tiempo cierta independencia y capacidad funcional.

- ✓ Música: Los recuerdos musicales suelen conservarse en el Alzheimer. La actividad musical se desarrolla habitualmente con estos pacientes. Se pueden investigar estilos musicales dependiendo del tiempo o país donde se ubique al paciente o enfermedad.

## 4.2. CONCLUSIONES

Se trata de un proyecto atractivo, no hay duda alguna. Es fácil de poner en marcha ya que no requiere de un número excesivo de horas, no se sale del currículo de las asignaturas, no necesita de un gran desembolso por parte del centro ya que las máquinas necesarias están en aula y la gran parte de la materia prima necesaria para su ejecución también. La parte más laboriosa del proyecto puede ser la realización de alfabetos en madera necesarios para uno de los posibles proyectos a desarrollar. Si el proyecto se retrasase en este punto la compra de letras de madera comerciales requiere un desembolso muy pequeño.

El gran problema que he podido detectar en las aulas, durante los días que he asistido como profesor en prácticas al instituto, es la falta de motivación en parte del alumnado y los típicos por mala conducta en pasillos o en el aula. Con una metodología basada en ApS se incrementan valores tan necesarios hoy en día como la autoestima, el empoderamiento, la conducta, motivación o compromiso. La implicación del alumno con el proyecto, con sus compañeros y con el profesor es inimaginable.

La coordinación que lleva implícita este tipo de proyectos entre distintos departamentos y organizaciones colaboradoras repercute implícitamente en la calidad educativa y en los resultados de aprendizaje. No obstante, es necesario que los docentes tengan más apoyo para que esta forma de enseñar y aprender se consolide en los centros. Los alumnos están cambiando, la legislación también y cada vez todo va más enfocado a trabajar coordinadamente entre asignaturas y que los aprendizajes adquiridos sean válidos y útiles en el día a día de nuestros alumnos.

Con todo citado a lo largo del trabajo el aprendizaje adquirido es muy significativo:

1) Los proyectos solidarios, en general, muestran una forma diferente de aprender. Siempre se aprende algo nuevo, ya que toda la teoría se transforma en experiencia dentro de un contexto real. Con este trabajo han aprendido que la finalidad de su proyecto no sólo es aprender a trabajar con la madera, que lo han hecho, va más lejos. Han visto que lo trabajado en aula tiene una finalidad y la consecuencia de realizarlo bien es beneficioso para la persona o personas que lo reciben.

2) **Aprender haciendo**: se aprenden y desarrollan competencias básicas con el trabajo en equipo. Han tenido que tomar decisiones a medida que van surgiendo los problemas, responsabilidades, debate, comunicación para una correcta evolución del trabajo, rellenar documentación del proyecto y documentación técnica, etc.

3) **Aprender a ser**: con este proyecto aprenden que es más importante beneficiar al grupo que a uno mismo. El trabajo cooperativo siempre antepone el beneficio del grupo al individual, sin esperar recompensa. Adquieren valores tan importantes como respeto, solidaridad, apoyo mutuo, empatía, cooperación, compromiso, responsabilidad, etc. y todo ello sin ser conscientes.

4) **Aprender a vivir juntos**: han pasado momentos difíciles que deben superar con sus iguales para tomar decisiones y superar dificultades o simplemente, avanzar en el proyecto. Además, un ApS da la oportunidad, y más concretamente en este proyecto, de interactuar con una realidad social que muchos de nuestros alumnos viven en sus familias, el Alzheimer.

5) **Aprender a dejarse motivar**: son proyectos motivantes donde la involucración de docente y alumno está a la misma altura. La motivación de nuestros alumnos como motor de su educación.

Hay que ser conscientes de los problemas que vamos a encontrar por el camino. Desarrollar un ApS requiere de una gran coordinación entre departamentos, entre compañeros, con el claustro e incluso con dirección. A lo largo de este trabajo me he dado cuenta de la formación como docente que hace falta para desarrollar un proyecto de estas características, y las horas fuera de horario lectivo a invertir para que todo se desarrolle correctamente.

No obstante, creo que es una metodología maravillosa para ponerla en práctica. La motivación que se alcanza al saber que estás realizando un trabajo que sirve de ayuda a alguien, y la conexión entre alumno y profesor es difícilmente alcanzable con cualquier otra.

Por circunstancias personales, la enfermedad del Alzheimer está muy cerca del núcleo familiar. Tengo un hijo de 15 años que hace tres, convivió durante unos días con una persona que padece esta enfermedad. Es difícil hacerle entender que alguien que lo conoció desde pequeño, sin ser familiar directo, sin verlo asiduamente, no te reconozca o te haga las mismas preguntas una y otra vez. La primera reacción de los nietos de la paciente fue enfadarse con su abuela por tratar así a su primo, mi hijo. El recuerdo de aquel verano, ese desconocimiento de la enfermedad y su posterior explicación en familia, renació ante mí cuando estaba listando los posibles trabajos a realizar como TFM.

¿Por qué no se habla de enfermedad en las aulas? Si queremos acercar la realidad a las aulas debemos tratar temas como el Alzheimer, u otras enfermedades, a edades tempranas para que de una manera más o menos formal los jóvenes vayan aceptando la enfermedad como parte de la vida.

Todos, tarde o temprano, llegamos al final de un camino y necesitaremos ayuda. Los alumnos de nuestras aulas serán los encargados de guiarnos, de tendernos la mano, de acompañarnos, de entendernos y espero que de no olvidarnos. Deseo que después de realizar este proyecto, trabajando la madera con sus propias manos, no se olviden cuando les toque recordar ... quiénes fuimos.

La muerte no llega con la vejez,
llega con el olvido.

- Gabriel García Márquez -

# 5. BIBLIOGRAFÍA

Adrián, J. E. (2012). *Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad: El desarrollo cognitivo del adolescente*. Recuperado de https://www3.uji.es/~betoret/Instruccion/Aprendizaje%20y%20DPersonalidad/Curso%2012-13/Apuntes%20Tema%202%20El%20desarrollo%20cognitivo%20del%20adolescente.pdf

Antelm, A. M., Gil, A. J. y Cacheiro, M. L. (2015). *Análisis del fracaso escolar desde la perspectiva del alumnado y su relación con el estilo de aprendizaje*. Recuperado de https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/5146/4104

Baches, J, y Sierra, M.L. (2017). La educación intercultural y el desarrollo de la competencia intercultural a través de la asignatura de Educación Plástica, Visual y Audiovisual: Retos y Oportunidades. *Revista del currículum y formación del profesorado. 23*(1), 161-181

Batlle, R. (s. f.). *ApS en el mundo*. Recuperado de https://roserbatlle.net/aprendizaje-servicio/iniciativas-en-el-mundo/

Batlle, R., Martín, X. y Puig, J. M. (2008). Cómo iniciar un proyecto de aprendizaje y servicio solidario. *Guías Zerbikas*, *1*, 1–24. Recuperado de https://www.zerbikas.es/wp-content/uploads/2015/07/1.pdf

Batlle, R. (2014). La evolución del aprendizaje-servicio en España. *Cuadernos de pedagogía*, *450*, 50–77. Recuperado de https://www.edubcn.cat/rcs_gene/extra/00_asc/documents/2_3_Aprendizaje-servicio.pdf

Batlle, R. (2018). *Guía práctica de aprendizaje-servicio*. Recuperado de https://roserbatlle.net/wp-content/uploads/2018/09/Guia-practica-ApS

Barrios, S., Gutiérrez, M., Rubio, M. y Sepúlveda, C. (2012). Aprendizaje-servicio como metodología para el desarrollo del pensamiento crítico en educación superior. *Educación Médica Superior*, *26*, 594–603. Recuperado de http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v26n4/ems12412.pdf

Cómo hablar del Alzheimer con los más pequeños de la casa. (2018). Fundación Pasqual Maragall. Recuperado de https://fpmaragall.org/wp-content/uploads/2014/06/2018-07-NP-comunicaci%C3%B3n-ni%C3%B1os-alzheimer-ESP.pdf

Edebé. (2020). Memoria 2020. XIII Encuentro estatal Aprendizaje-Servicio. Recuperado de https://www.aprendizajeservicio.net/wp-content/uploads/2021/01/MEMORIA-PREMIOS-ENCUENTRO-2020-COMPLETA.pdf

epdata. (2020). *Alumnos matriculados, profesores y otros datos y estadísticas sobre el curso escolar desde 1990 hasta 2019*. Recuperado de https://www.epdata.es/datos/alumnos-matriculados-profesores-otros-datos-estadisticas-curso-escolar-1990-2019/437

Fundación Alzheimer España (2019). Recuperado de http://www.alzfae.org/

Gezuraga, M. y García, A. (2020). Recepciones de la pedagogía experiencial de Dewey en diversos enfoques metodológicos: el valor añadido del aprendizaje-servicio. *Educatio Siglo XXI*, *38*(3), 295–316. https://doi.org/10.6018/educatio.452921

González, C. (2012). *Aprender de la experiencia y competencias. Aprendizaje Servicio*. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4644809

Guindo, S. (2020). *Pragmatismo y diseño (III): John Dewey*. Recuperado de https://www.guindo.com/blog/pragmatismo-y-diseno-john-dewey/

Hervás, M., y Miñaca, M. I. (2021). *El Aprendizaje-Servicio y los beneficios de sus experiencias.* Recuperado de http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/10301/El_aprendizaje_servicio.pdf?sequence=2

Informe Mundial sobre el Alzheimer 2019. (2019). Recuperado de https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2019-Spanish-Summary.pdf

Instituto Superior de Estudios Sociales y Sociosanitarios. (s. f.). *5 técnicas de estimulación para enfermos de Alzheimer*. Recuperado 22 de abril de 2021, de https://www.isesinstituto.com/noticia/5-tecnicas-de-estimulacion-para-enfermos-de-alzheimer#:~:text=5%20t%C3%A9cnicas%20de%20estimulaci%C3%B3n%20para%20enfermos%20de%20Alzheimer,se%20hizo%20el%20d%C3%ADa%20anterior.%20Mas%20cosas...%20

La Moncloa. Gobierno de España. (2021). *La tasa de abandono educativo temprano se sitúa en el 16% en 2020, según los datos de la Encuesta de Población Activa*. Recuperado de https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/educacion/Paginas/2021/290121-abandono.aspx

Leiva, D. (2018). *Los alumnos de hoy*. Recuperado de https://ined21.com/los-alumnos-de-hoy/

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE*). Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 10 de diciembre de 2013, núm. 295, pp. 97858-97921.

López, A. y Martín, N. (2021). Aprendizaje-servicio (ApS): aprender desde la responsabilidad social. *Campo Abierto*, *40*(1), 1–4. Recuperado de http://hdl.handle.net/10662/14890

Martin, J. (2015). Revisiting intercultural communication competence: Where to go from here. *International Journal of Intercultural Relations,* 48, 6-8.

Martínez, A. (2007). Service-Learning o Aprendizaje Servicio. La apertura de la escuela a la comunidad local como propuesta de educación para la ciudadanía. *Bordón, 59* (4), 627-640. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/39384903_Service-learning_o_aprendizaje-servicio_la_apertura_de_la_escuela_a_la_comunidad_local_como_propuesta_de_educacion_para_la_ciudadania

Mendía, R. (2016). El aprendizaje-servicio una metodología para la innovación educativa. *Revista CONVIVES*, 16, 20-26.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019). *Aprendizaje Servicio.* Recuperado de https://www.educacionyfp.gob.es/mc/sgctie/educacion-para-sotenibilidad/rec-aps.html

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *La tasa de abandono escolar en España alcanza su nivel más bajo desde que se tienen datos*. Recuperado de https://www.educacionyfp.gob.es/prensa/actualidad/2020/01/20200128-epaabandono.html

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021). *La tasa de abandono educativo temprano se sitúa en el 16% en 2020, según los datos de la Encuesta de Población Activa*. Recuperado de http://www.educacionyfp.gob.es/ca/prensa/actualidad/2021/01/20210129-abandonoeducativo.html

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. (2019). *Plan Integral de Alzheimer y otras Demencias (2019-2023).* Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Centro de Comunicaciones. Recuperado de https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/docs/Plan_Integral_Alhzeimer_Octubre_2019.pdf

Nájera, P. (2011). Aprendizaje-Servicio, una metodología para el desarrollo de la convivencia. *Revista Amazónica*, *6*(1), 35–61. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3915939

Naranjo, M. L. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, *33*(2), 153–170. Recuperado de https://doi.org/10.15517/REVEDU.V33I2.510

Orden ECD 65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entra las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 29 de enero de 2015, núm. 25, pp. 6986-7003.

Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y se regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas, pp. 56936-56962.

Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón,* 2 de junio de 2016, núm. 105, pp. 12640-13458.

Organización Mundial de la Salud (2020). *Demencia*. Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia

Palomares, R. (2019). Beneficios de la aplicación de la metodología de Aprendizaje-Servicio. *RES, Revista de Educación Social*, *29*, 154–173. Recuperado de

https://eduso.net/res/revista/29/miscelanea/beneficios-de-la-aplicacion-de-la-metodologia-de-aprendizaje-servicio-una-experiencia-en-bachillerato

Pardo, A. (2016). *Aprendizaje servicio (ApS): una estrategia educativa para la formación de profesionales del medio ambiente socialmente responsables*. Recuperado de http://www.conama.org/conama/download/files/conama2016/CT%202016/1998971788.pdf

Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, *100*(1), 15-29. Recuperado de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194118804003

Pérez, A. (2020). *España es uno de los países del mundo con mayor proporción de casos de Alzheimer entre personas de más de 60 años*. Recuperado de https://www.sen.es/saladeprensa/pdf/Link315.pdf

Pintor, M., González, P. y Gil, S. (2005). La motivación en Secundaria. Un estudio empírico. *Revista Complutense de Educación, Volumen 16*(1), 339-352.

Plan de Convivencia (2018-19). *IES La Puebla de Alfindén.* Recuperado de https://ieslapuebladealfinden.files.wordpress.com/2019/10/2018-2019_plan-de-convivencia_versic3b3n-web.pdf

Pliego, N. (2011). El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Hekademos. Revista Educativa Digital*, *8*, 63–76.

Programación General Anual (2020-21). *IES La Puebla de Alfindén.*

Proyecto Educativo de Centro (2020-21*). IES La Puebla de Alfindén.* Recuperado de https://ieslapuebladealfinden.files.wordpress.com/2019/08/2018-2019_pec_versic3b3n-web.pdf

Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C. y Palos, J. (2007). *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*. Recuperado de http://educacion.wke.es/agendaonline/Admin/Upload/2816/aprendizaje%20servicio%20muestra.pdf

Pujolàs, P. (2003). *El Aprendizaje Cooperativo: Algunas ideas prácticas*. Recuperado de http://darioreal.260mb.net/acooperativo/acooperativo_perepujolas.pdf?i=1

Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI, 30*(1), 89–112. https://doi.org/10.6018/educatio

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 3 de enero de 2015, núm. 37, pp. 169-546.

Real Decreto 188/2017, de 28 de noviembre, por el que se regula la respuesta educativa inclusiva y la convivencia en las comunidades educativas de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 18 de diciembre de 2017, núm. 240, pp. 36450-36465.

Red Española Aprendizaje-Servicio. *Premios Aprendizaje Servicio. Memoria 2019*. Recuperado de https://www.aprendizajeservicio.net/wp-content/uploads/2020/01/memoria-premios-encuentro-aps-2019.pdf

Red Española Aprendizaje-Servicio. *Premios Aprendizaje Servicio. Memoria 2020*. Recuperado de https://www.aprendizajeservicio.net/wp-content/uploads/2021/01/MEMORIA-PREMIOS-ENCUENTRO-2020-COMPLETA.pdf

Red Española Aprendizaje-Servicio. (2021). Recuperado de https://www.aprendizajeservicio.net/

Redacción Médica. (2020). *En España hay 800.000 personas con alzhéimer y serán el doble en 20 años*. Recuperado de https://www.redaccionmedica.com/secciones/neurologia/en-espana-hay-800-000-personas-con-alzheimer-y-seran-el-doble-en-20-anos-3170

Revista Geriatricarea (2020). *La pandemia de COVID-19 afecta especialmente a las personas con Alzheimer y sus familias*. (2020, septiembre). Recuperado de https://www.geriatricarea.com/2020/09/18/la-pandemia-de-covid-19-afecta-especialmente-a-las-personas-con-alzheimer-y-sus-familias/

Riera, G. (2011). El aprendizaje cooperativo como metodología clave para dar respuesta a la diversidad del alumnado desde un enfoque inclusivo. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, *5*(2), pp. 133-149.

Rodrigo, L., y Rodrigo, I. (2018). Publicidad Social y Aprendizaje Servicio. Una experiencia compartida. *Aula de Encuentro*, *20*(1), 141–182. https://doi.org/10.17561/ae.v20i1.7

Rodríguez, D. y Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Barcelona, España: Universitat Oberta de Catalunya.

Rodríguez, O. (2015, 9 agosto). *¿Qué es una demencia? Definición y clasificación*. Recuperado de http://masquemayores.com/magazine/que-es-una-demencia-definicion-y-clasificacion/

Ruiz, L. (s. f.). *Aprendizaje cooperativo: características e implicaciones educativas*. Recuperado de https://psicologiaymente.com/psicologia/aprendizaje-cooperativo

Sánchez, E. (2018). *Metodologías activas. El aprendizaje cooperativo y las ventajas para el alumnado con TDAH*. Recuperado de https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/metodologias-activas-el-aprendizaje-cooperativo.html

Sociedad Española de Neurología. (2019). Recuperado de https://www.sen.es/

Tapia, M.N. (2010). La propuesta pedagógica del "Aprendizaje-Servicio": una perspectiva latinoamericana. *Revista científica Tzhoecoen,* (5), 23-43. Chiclayo, Perú.

Unión Europea. (2021). *Comisión Europea. Educación y formación. Abandono Escolar*. Recuperado de https://ec.europa.eu/education/policies/school/early-school-leaving_es

Vergara, C. (s. f.). *La teoría de los estilos de aprendizaje de Kolb*. Recuperado de https://www.actualidadenpsicologia.com/la-teoria-de-los-estilos-de-aprendizaje-de-kolb/

# 6. ANEXOS

## 6.1. ANEXO I: ENCUESTA DIAGNÓSTICO Y VIABILIDAD

Formulario de la encuesta realizada:

El Aprendizaje-Servicio (a partir de ahora ApS) es una metodología pedagógica que busca fomentar el aprendizaje de los estudiantes mediante su participación activa en experiencias asociadas al servicio comunitario. A su vez, favorece la unión de cuestiones clave en las instituciones educativas: teoría y práctica, aula y realidad, formación, compromiso, cognición y emoción. Se quiere dar a conocer el Alzheimer mediante la elaboración de un proyecto, donde los alumnos desarrollarán un trabajo completo desde la construcción de la idea hasta la fabricación de juegos de memoria, juguetes, etc. todo ello desde la asignatura de Tecnología de 2º ESO. Se formulan las siguientes preguntas para estudiar el diagnóstico y viabilidad del proyecto.

1. ¿Cuál es tú género?
    a. Masculino
    b. Femenino
    c. Prefiero no decirlo

2. Edad comprendida entre
    a. Menor de 30
    b. Entre 31 y 40 años
    c. Entre 41 y 55 años
    d. Mayor de 56 años

3. Estudios máximos cursados
    a. Secundarios (Bachiller / Formación Profesional)
    b. Estudios Superiores (Universitarios / Formación Profesional Superior)
    c. Otros

4. ¿Crees que los jóvenes de entre 13/14 años conocen la enfermedad del Alzheimer?
    a. Si
    b. No
    c. Han escuchado hablar de ella, pero no la conocen
    d. Tenemos un familiar que la padece y por eso la conocen

5. ¿Puede hacer que la relación entre nietos y abuelos sea mejor si los jóvenes conocen un poco mejor la enfermedad?
    a. Si
    b. No
    c. Creo que seguirá igual

6. ¿Piensas que el Alzheimer será una de las enfermedades que más va a crecer entre la población en los próximos años?
    a. Si
    b. No
    c. No lo se

7. Implantar un proyecto en el aula de estas características, ¿te parece interesante para la educación de tu hijo?
    a. Si
    b. No

8. ¿Crees que estos proyectos acercan la realidad a las aulas?
    a. Si
    b. No

9. Como padres, ¿atrae esta metodología lo suficiente como para invertir el tiempo necesario que requiere en el aula?
    a. Si
    b. No

10. Un proyecto de estas características, ¿aumentaría la motivación del alumno y podría disminuir el fracaso escolar?
    a. Si
    b. No

11. ¿Implantar un proyecto cuyo trabajo final va destinado a un bien social te parece interesante para la educación de tu hijo?
    a. Si
    b. No

Siguiendo el link inferior se accede al resultado de la encuesta realizada.

https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?id=FM4zxdpLp0GJ-n3AwVPnKFJgxEp_MD1Mlk0uakLEHXNUNFk1T1ZFQ0RCTjU3UDNFRU9VUk5QUVdEUS4u&AnalyzerToken=BSj9sehOKMYXLGbSgFCvDj1TnLpiJYLn

## 6.2. ANEXO II: ENTREVISTA A DOCENTES

Se ha preparado un listado con diez preguntas clave para intentar llevar un orden lógico en ambas entrevistas, dejando una última reflexión final por si el docente quiere aportar algo que no se ha recogido durante la conversación.

Las entrevistas se encuentran grabadas. Si se necesita contrastar algún dato ruego se envíe email (alu.12619@usj.es) y bajo consentimiento de los entrevistados se pondrán a disposición del solicitante si así se estima oportuno.

Antes de comenzar la entrevista se le hace a nuestro entrevistado un breve resumen de la línea que estamos investigando.

"Es indiscutible la importancia que está alcanzando el Alzheimer y cuál es la perspectiva de esta enfermedad. Nuestros alumnos tarde o temprano se van a encontrar con alguno de estos cuadros clínicos muy pronto. El objetivo de esta investigación es saber el conocimiento que alumnos y padres tienen acerca de la enfermedad del Alzheimer y ver si es posible y atractiva la idea de hacerlo a través de la asignatura de Tecnología de 2º ESO mediante un proyecto de ApS".

1. Breve presentación del entrevistado.
2. ¿Qué te llevo a elegir la profesión de docente?
3. ¿Cuántos años llevas ejerciendo la profesión?
4. ¿Qué asignaturas has dado a lo largo de estos años?
5. Si te preguntara si tus alumnos conocen la enfermedad del Alzheimer, ¿qué me dirías? Desde tu experiencia personal como docente, ¿ves interesante acercar, una de las que va a ser la enfermedad del futuro para nuestros mayores, a los jóvenes entre 12/14 años?
6. ¿Clases magistrales o de nuevas metodologías?
7. ¿Conoces la metodología ApS? Experiencia personal en la realización de proyectos ApS
8. ¿Ves positivo aplicar esta metodología para acercar la realidad al aula?
9. ¿Crees que aumenta la motivación en el alumnado? ¿Y en el docente?
10. ¿Ves positivo aplicar esta metodología para alcanzar el objetivo del TFM?
11. Algo más que añadir que no hayamos tratado y consideres interesante.

### *6.2.1. Modelo de consentimiento informado*

universidad SANJORGE GRUPO SANVALERO

Modelo de Consentimiento Informado

Yo, Dña._____, como voluntaria, en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente,

EXPONGO: que he sido debidamente INFORMADA por D. JOSÉ LUIS IÑIGUEZ SANZ, en entrevista personal realizada el día 04 de ABRIL de 2021, de que entro a formar parte de un proyecto para el estudio de "Diagnóstico y Viabilidad de Proyecto TFM".

MANIFIESTO: que he entendido y estoy satisfecha de todas las explicaciones y aclaraciones recibidas sobre el proceso citado. Y OTORGO MI CONSENTIMIENTO para que me sea realizado este estudio titulado "Viaje a la memoria desde un Proyecto de Madera" por parte de los investigadores de este proyecto de innovación.

**De acuerdo con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el participante y/o sus padres o tutores legales quedan informados de que el responsable del tratamiento de sus datos personales será FUNDACION UNIVERSIDAD SAN JORGE.**

Todos los datos personales incluidos, serán tratados por el equipo investigador conforme a las leyes en vigor en la materia, especialmente el RGPD, únicamente con fines estadísticos, científicos y de investigación, para extraer conclusiones del proyecto en el que participa.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código de manera que no se pueda identificar a los participantes y su identidad no será revelada de ninguna manera excepto en los casos legalmente previstos. Cualquier publicación de los resultados de la investigación, estadísticos o científicos, reflejará únicamente datos disociados que impidan la identificación de los participantes en el estudio.

Como participante en el estudio puede ejercitar sus derechos de acceso, modificación, oposición, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad, dirigiéndose al Delegado de Protección de Datos de la Universidad adjuntando a su solicitud de ejercicio de derechos una fotocopia de su DNI o equivalente al domicilio social de USJ sito en Autovía A-23 Zaragoza- Huesca, km. 299, 50830- Villanueva de Gállego (Zaragoza), o la dirección de correo electrónico privacidad@usj.es. Asimismo, tiene derecho a dirigirse a la Agencia Española de Protección de Datos en caso de no ver correctamente atendido el ejercicio de sus derechos.

FI-402 - 1 - Rev.2

El participante podrá retirarse del estudio en cualquier momento comunicándoselo al investigador principal, si bien queda informado de que sus datos no podrán ser eliminados para garantizar la validez de la investigación y garantizar el cumplimiento de los deberes legales del Responsable.

Igualmente queda informado de que los resultados del presente proyecto podrán ser usados en el futuro en otros proyectos de investigación relacionados con el campo de estudio objeto del presente, así como que tiene derecho a ser informado sobre los resultados del estudio en el caso de que así lo solicite.

Y, para que así conste, firmo el presente documento

**Villanueva de Gállego, a _____ de _____ de 2021**

| **Firma del entrevistado y nº DNI** | **Firma del investigador y nº DNI** |
|---|---|
| | |

## 6.3. ANEXO III: PRUEBA INICIAL

1.- La Tecnología es:

a.- Conjunto de herramientas y materiales necesarios para solucionar un problema.

b.- Conjunto de conocimientos y técnicas que permiten solucionar un problema.

c.- El conjunto de personas que solucionan un problema.

2.- El proceso tecnológico concluye con:

a.- La construcción del objeto.

b.- La evaluación y la comprobación.

c.- La idea.

3.- Indica la unidad que utilizarías para expresar la altura de un edificio:

a.- El metro.

b.- El centímetro.

c.- El kilómetro.

4.- Realiza los siguientes cambios de unidades:

a.- 11 mm. _____ cm.

b.- 2,5 cm. _____ mm.

c.- 2,5 m. _____ cm.

5.- Un material aislante es el que:

a.- No deja pasar el agua.

b.- No conduce la electricidad ni el calor.

c.- No deja pasar la luz a través de él.

6.- El papel es:

a.- opaco, impermeable, combustible y buen conductor del calor y la electricidad.

b.- opaco, deja pasar el agua, es combustible y conduce mal la electricidad y el calor.

c.- transparente, impermeable, buen conductor e incombustible.

7.- La madera es:

a.- Un buen aislante térmico.

b.- Aislante eléctrico.

c.- No renovable.

8.- El instrumento que me permite trazar circunferencias se llama:

a.- Compás.

b.- Escuadra.

c.- Transportador.

9.- La herramienta que se utiliza para clavar clavos se llama:

a.- Llave inglesa.

b.- Martillo.

c.- Destornillador.

10.- Cuando hago un agujero utilizando una broca, estoy:

a.- taladrando.

b.- cortando.

c.- limando.

11.- Con los alicates universales:

a.- Cortamos.

b.- Sujetamos.

c.- Perforamos.

12.- Indica cuál de las siguientes actitudes no es peligrosa en el aula taller.

a.- Llevar el pelo suelto.

b.- Retirar los taburetes y trabajar de pie.

c.- Correr sin herramientas en la mano.

## 6.4. ANEXO IV: NORMAS DE FUNCIONAMIENTO Y COMPORTAMIENTO

Las normas a seguir a lo largo del proyecto son las siguientes:

1. Todo se comparte en el grupo, para utilizar material que no es mío debo pedir permiso a su dueño con anterioridad.

2. No se habla pisando las opiniones de mis compañeros. Pedir la palabra antes de intervenir para dar mi opinión.

3. Se deben aceptar las decisiones tomadas por la mayoría, respetarlas y cumplirlas como si yo mismo las hubiese tomado.

4. Prestaré ayuda a mis compañeros siempre que me la pidan o si veo que alguna tarea encomendada le cuesta realizarla.

5. Pediré ayuda a mis compañeros cuando yo mismo la necesite.

6. Si un compañero me ofrece ayuda, sin yo haberla pedido, no la rechazaré y aprenderé todo lo que pueda.

7. Cumplir las tareas repartidas por el grupo, aunque no me guste mucho realizarlas. Intentar llegar siempre a acuerdos antes de comenzarlas.

8. Participar en todos los trabajos y actividades del equipo.

9. Trabajaré en silencio y hablaré en voz baja, cuando sea necesario compartir algo con mis compañeros.

10. Cumpliré individualmente estas normas y haré que mis compañeros de grupo también las cumplan.

Aceptamos y entendemos las normas de funcionamiento de grupo y personales, así como la rúbrica de este apartado.

Fecha: _____

| | |
|---|---|
| Nombre y firma: | Nombre y firma: |
| Nombre y firma: | Nombre y firma: |

## 6.5. ANEXO V: ORGANIZACIÓN INTERNA DEL EQUIPO

En la tabla siguiente, tabla 17, se indican los roles existentes en cada equipo y cuáles son las tareas que desempeña cada cargo. Los cargos son rotativos de forma que cada miembro debe ejercer todos los cargos al final del proyecto al menos en una ocasión.

Tabla 17
*Asignación de roles y tareas a realizar en trabajo cooperativo*

| Rol o cargo | Descripción de la tarea a realizar |
|---|---|
| Responsable | - Dirige y coordina el trabajo del equipo.<br>- Motiva a los integrantes del equipo para avanzar correctamente en el proyecto.<br>- Procura conseguir los objetivos fijados por el profesor.<br>- Controla el comportamiento del equipo siendo responsable del mismo.<br>- Se hará cargo de la tarea del compañero de equipo que esté ausente. |
| Portavoz | - Es el intermediario entre el profesor y el resto de miembros del equipo cuando existan dudas o cualquier otra cuestión.<br>- Es el intermediario entre su grupo y cualquier otro grupo en el caso de necesitar ayuda, herramientas o cualquier otra cuestión.<br>- Limpieza del puesto de trabajo del equipo cuando el profesor lo indique. |
| Secretario | - Recuerda de vez en cuando, a cada uno, las normas de funcionamiento cuando alguna de ellas no se cumple.<br>- Encargado de rellenar el diario de proyecto. |
| Responsable de material y herramienta | - Responsable del material y herramienta del equipo.<br>- Comprobará, antes de empezar y al acabar la clase, la plantilla de herramientas y material, avisando al profesor cuando falte algo en dicha plantilla. |

Aceptamos y entendemos los roles y la rúbrica de este apartado. Me comprometo como miembro del grupo a ejercerlos con responsabilidad, para que mi equipo funcione mejor.

Fecha: _____

| | |
|---|---|
| Nombre y firma: | Nombre y firma: |
| Nombre y firma: | Nombre y firma: |

## DIARIO TÉCNICO

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

| Fecha y roles | Trabajo realizado: |
|---|---|
| Fecha: .....<br>Responsable: .....<br>Portavoz: .....<br>Secretario: .....<br>Material y Herramientas: ..... | |
| Fecha: .....<br>Responsable: .....<br>Portavoz: .....<br>Secretario: .....<br>Material y Herramientas: ..... | |
| Fecha: .....<br>Responsable: .....<br>Portavoz: .....<br>Secretario: .....<br>Material y Herramientas: ..... | |
| Fecha: .....<br>Responsable: .....<br>Portavoz: .....<br>Secretario: .....<br>Material y Herramientas: ..... | |
| Fecha: .....<br>Responsable: .....<br>Portavoz: .....<br>Secretario: .....<br>Material y Herramientas: ..... | |

## 6.6. ANEXO VI: REFLEXIÓN SEMANAL DE GRUPO

**REFLEXIÓN SEMANAL DE GRUPO**

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

Fecha ..... Secretario: ..... Responsable: .....

| El equipo funciona | Necesita mejorar | Bien | Muy bien |
|---|---|---|---|
| 1. Las tareas son terminadas según son propuestas | | | |
| 2. No perdemos el tiempo | | | |
| 3. Cada día aprendemos algo nuevo | | | |
| 4. Cumplimos con la organización interna | | | |
| 5. Cumplimos con las normas de grupo e individuales | | | |
| 6. Todos los miembros de nuestro grupo cumplen con sus tareas | | | |
| ¿Qué hacemos especialmente bien? | | | |
| ¿Qué debemos mejorar como grupo? | | | |
| Objetivos que nos marcamos para la semana que viene: | | | |

## 6.7. ANEXO VII: DIARIO DE HERRAMIENTAS

**DIARIO DE HERRAMIENTAS**

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

| Fecha | Hora | Nº herramientas entrada | Nº herramientas salida | Herramientas que faltan a la entrada | Herramientas que faltan a la salida |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## 6.8. ANEXO VIII: MEMORIA DE UN PROYECTO

| **MEMORIA DEL PROYECTO** |
|---|

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

| FOTO DEL CONJUNTO FINAL |
|---|
| *(Se pueden poner fotos del resultado final, bocetos iniciales, detalles, etc)* |

CÓMO JUGAR

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.

*(Breve manual de instrucciones: Describir cómo se juega al juguete fabricado)*

## 6.9. ANEXO IX: HOJA DE PROCESO

| HOJA DE PROCESO |
|---|

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

| PROCESO DE ELABORACIÓN | Tiempo total: ..... |
|---|---|

Proceso de fabricación:

Tarea 1: *foto y descripción de la tarea 1* Tiempo: .....

Tarea 2: *foto y descripción de la tarea 2* Tiempo: .....

Tarea 3: *foto y descripción de la tarea 3* Tiempo: .....

Tarea 4: *foto y descripción de la tarea 4* Tiempo: .....

## 6.10. ANEXO X: LISTA DE MATERIALES

**LISTA DE MATERIALES**

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

| Material y dimensiones | Cantidad | Uso en el proyecto | Lugar de procedencia | Precio |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | TOTAL: | |

## 6.11. ANEXO XI: LISTA DE HERRAMIENTAS

| LISTA DE HERRAMIENTAS |
|---|

IES: ..... Año escolar .....

Curso y grupo: ..... Grupo de trabajo .....

Título del proyecto: .....

| Nombre de la herramienta | Fotografía | Medidas de seguridad a respectar en su utilización | Precio |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | TOTAL: | |

## 6.12. ANEXO XII: BLOQUES, CONTENIDOS Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

Los **bloques** a desarrollar en este proyecto son los siguientes:

Bloque 1 - Proceso de resolución de problemas tecnológicos. Se trata del desarrollo de habilidades y métodos que permiten avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico hasta su solución constructiva, todo ello, a través de un proceso planificado y que busque la optimización de recursos y de soluciones, siguiendo criterios de minimización de impactos medioambientales. La puesta en práctica de este proceso tecnológico, que exige un componente científico y técnico, ha de considerarse vertebrador a lo largo de toda la materia y debe contemplar aspectos como el trabajo en grupo y el respeto a las ideas y opiniones de los demás.

Bloque 2 - Expresión y comunicación técnica. La necesidad de interpretar y producir documentos técnicos requiere conocer las técnicas básicas de dibujo y manejo de programas de diseño gráfico. Los documentos técnicos serán sencillos al comienzo, aumentando su grado de complejidad, especificidad y calidad técnica. En la elaboración de la documentación de un proyecto técnico se debe incorporar el uso de herramientas informáticas que permitan la presentación de resultados textuales, numéricos y gráficos, así como la inclusión de imágenes y otros elementos multimedia.

Bloque 3 - Materiales de uso técnico. Para producir un prototipo es necesario conocer las características, propiedades y aplicaciones de los materiales técnicos más comunes empleados en la industria, dando especial relevancia a las técnicas de trabajo con materiales, herramientas y máquinas, así como, comportamientos relacionados con el trabajo cooperativo en equipo y hábitos de seguridad y salud.

Los **contenidos** a desarrollar son los siguientes:

1) En la segunda parte del bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos:

   - Búsqueda de información avanzadas.
   - Operaciones técnicas básicas en el taller de tecnología, útiles y herramientas de trabajo. Hoja de proceso y despiece de un proyecto técnico. Creación de nuevos objetos y su influencia en la sociedad.
   - Seguridad e higiene en el trabajo.

2) En el bloque 2: Expresión y comunicación técnica cuyos contenidos son:

   - Expresión gráfica: Representación de objetos mediante bocetos y croquis, normalización, escala y acotación.
   - Memoria técnica de un proyecto.

3) En el bloque 3: Materiales de uso técnico cuyos contenidos son:

   - Materiales de uso técnico: Clasificación y características.
   - La madera y sus derivados.
   - Técnicas de mecanizado, unión y acabado. Técnicas de fabricación y conformado.
   - Normas de seguridad y salud en el trabajo con útiles y herramientas.

Con respecto a los **objetivos específicos** según currículo de Tecnología de 2º ESO se desarrollarán los siguientes:

1) Obj.TC.1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad.

2) Obj.TC.2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos para el análisis, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales.

3) Obj.TC.3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.

4) Obj.TC.4. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador, así como su funcionamiento e interconexión mediante dispositivos móviles e inalámbricos o cableados para intercambiar información y datos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.

5) Obj.TC.5. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando ideas y opiniones.

6) Obj.TC.6. Transmitir con precisión conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos, utilizando e interpretando adecuadamente vocabulario, símbolos y formas de expresión propias del lenguaje tecnológico.

7) Obj.TC.7. Actuar con autonomía, confianza y seguridad y utilizar los protocolos de actuación apropiados al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento, sensibilizando al alumnado de la importancia de la identificación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo.

8) Obj.TC.8. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar la información obtenida de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tratarla de acuerdo con el fin perseguido y comunicarla a los demás, de forma oral y escrita, de manera organizada e inteligible.

9) Obj.TC.9. Potenciar actitudes flexibles y responsables en el trabajo, en la toma de decisiones, ejecución de tareas, búsqueda de soluciones y toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

## 6.13. ANEXO XIII: CONTENIDO Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS ASIGNATURA DE EDUCACIÓN PLÁSTICA.

El bloque 3 de Dibujo Técnico introduce conocimientos geométricos y sistemas de representación, aplicando estos conocimientos a la resolución de problemas y a la realización de distintos diseños utilizando el lenguaje universal específico. La representación geométrica lleva implícitas destrezas de rigor, precisión y sistematización del método científico.

Los **contenidos** a desarrollar son los siguientes:

- Herramientas e instrumentos del dibujo técnico: lápices, compás, regla, escuadra y cartabón.
- Estructura geométrica en las formas de nuestro entorno. La geometría en el arte y la naturaleza.
- Elementos geométricos básicos y sus relaciones. Punto, recta y plano. Paralelismo y perpendicularidad. Segmentos: Trazados y operaciones.
- Lugares geométricos: bisectriz, mediatriz y circunferencia. Elementos de la circunferencia, posiciones relativas.
- Definición y construcción de tangencias y enlaces. Aplicación a la creación de formas. Óvalo, ovoide y espiral. Aplicación de tangencias y enlaces.
- Ángulos: clasificación, y operaciones. Teorema de Thales y aplicaciones.
- Formas geométricas planas: triángulos clasificación, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares. Triángulos: puntos y rectas notables. Clasificación. Aplicación en diseños geométricos.
- Relatividad del tamaño de las formas. Proporción y escalas. Espacio y el volumen. Representación objetiva de formas tridimensionales en el plano. Sistemas convencionales proyectivos con fines expresivos y descriptivos: sistema diédrico, sistema axonométrico y perspectiva cónica. Aproximación a sus elementos principales.
- Presentación, la limpieza y la exactitud en la elaboración de los trazados técnicos.

Los **objetivos específicos** según currículo de Educación Plástica, Visual y Audiovisual de 2º ESO son los siguientes;

- Obj.PV.8. Representar la realidad a través de lenguajes objetivos y universales, conociendo las propiedades formales, de representación y normas establecidas, valorando su aplicación en el mundo tecnológico, artístico y del diseño.
- Obj.PV.9. Planificar y reflexionar, sobre el proceso de realización de proyectos y obras gráfico-plásticas partiendo de unos objetivos prefijados, y revisando y valorando, durante cada fase, el estado de su consecución.
- Obj.PV.11. Trabajar cooperativamente con otras personas participando en actividades de grupo con flexibilidad y responsabilidad, favoreciendo el diálogo, la colaboración, la solidaridad y la tolerancia y rechazando cualquier tipo de discriminación.

La combinación de gran parte de estos contenidos permitirá que los alumnos puedan desarrollar el proyecto con garantías. El currículo de 1º ESO, Bloque 3 y 4: Dibujo Técnico es muy similar al expuesto anteriormente por lo que se podrá adaptar el de segundo curso según las necesidades del proyecto a desarrollar.

## 6.14. ANEXO XIV: OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA

Tal y como se especifica en la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan alcanzar los siguientes objetivos, establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre. Los objetivos a adquirir en este proyecto son los siguientes:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo, afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades (pp. 12644-12645).

## 6.15. ANEXO XV: RÚBRICA DE COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL (INCLUIDAS LAS VISITAS)

| Criterios a observar | Excelente: 4 puntos | Buen esfuerzo: 3 puntos | Se esfuerza poco: 1 punto | No se esfuerza nada: 0 puntos | Puntuación |
|---|---|---|---|---|---|
| Atención | Atiende siempre a la explicación y muestra interés. | Normalmente atiende a la explicación y muestra interés, aunque alguna vez se distrae. | No presta atención y hay momentos en que parece que no está en clase. | No presta atención y molesta al resto de compañeros. | |
| Respeto | Guarda silencio y respeta las normas de comportamiento. | Guarda silencio, pero solo cuando se le pide sin necesidad de llamarle excesivamente la atención. | No guarda silencio, pero responde cuando se le llama la atención. | No guarda silencio nunca y falta el respeto a los compañeros. | |
| Participación | Participa en clase y aporta ideas. | Participa, pero sólo cuando se le pregunta. A veces aporta ideas. | No participa, pero hace comentarios puntuales del tema tratado. Rara vez aporta ideas. | No participa, ni aporta ideas. | |
| Responsabilidad | Siempre estudia y realiza las actividades, tareas, etc. | Estudia y realiza las actividades, tareas, pero de manera irregular. | Estudia, pero no trae las actividades, tareas casi nunca | No estudia, no trae las actividades, ni las tareas. | |
| Comportamiento | Siempre correcto, permitiendo el desarrollo de la clase sin dificultad. | Correcto, aunque a veces entorpece el desarrollo de la clase. | Mejorable, a veces distrae a sus compañeros y al docente. | No permite dar clase con normalidad. Dificulta el trabajo de sus compañeros y del docente. | |
| Puntuación total | / 20 | | | | |

## 6.16. ANEXO XVI: RÚBRICA DE TRABAJO COOPERATIVO (ENTRE IGUALES Y AUTOEVALUACIÓN)

| Criterios a evaluar | Excelente: 4 puntos | Buen esfuerzo: 3 puntos | Se esfuerza poco: 1 punto | No se esfuerza nada: 0 puntos | Puntuación |
|---|---|---|---|---|---|
| Participación | Todos participan con mucho interés en lo que están haciendo. | Al menos 3 de los 4 integrantes del grupo participan con interés. | Al menos la mitad de los integrantes participan con interés. | Sólo un participante participa con interés. | |
| Responsabilidad compartida | Todos comparten por igual la responsabilidad sobre la tarea que están realizando. | Al menos 3 de los 4 integrantes del grupo comparten la responsabilidad sobre la tarea que están realizando. | La responsabilidad es compartida por la mitad del grupo. | La responsabilidad del grupo recae sobre un único participante. | |
| Roles dentro del grupo | Desarrollo efectivo. | Cada uno tiene un rol y no lo ruedan según lo establecido. | Los roles no son asumidos. Cada uno va por libre. | No se saben los roles ni tienen interés por ponerlos en práctica. | |
| Calidad de trabajo | Desarrollan un trabajo de calidad. Creativo y aportando ideas. | Desarrollan un trabajo de calidad. | El trabajo desarrollado carece de calidad y necesitan ayuda constantemente para que salga adelante. | El trabajo es de muy baja calidad. | |
| Resolución de problemas | Buscan y sugieren soluciones a los problemas. | Aplican soluciones dadas por otros compañeros o por el profesor. | Solo asumen soluciones sugeridas por el docente, sin indicar que tienen problemas. | No resuelven ningún problema y esperan a que otro se lo resuelva. | |
| Puntuación total | / 20 | | | | |

## 6.17. ANEXO XVII: RÚBRICA TRABAJO "LA ENFERMEDAD DEL ALZHEIMER"

| Criterios a evaluar | Excelente: 4 puntos | Buen esfuerzo: 3 puntos | Se esfuerza poco: 1 punto | No se esfuerza nada: 0 puntos | Puntuación |
|---|---|---|---|---|---|
| Portada | Aparece el título de la presentación, atrae la atención, posee datos como curso, autores del trabajo, etc | Aparece el título de la presentación y atrae la atención. | El título no atrae la atención, pero posee datos como curso, autores del trabajo, etc. | El título no informa ni atrae la atención. | |
| Contenido | Incorporan mucha información y bien estructurada. Dan relevancia a la charla recibida. | Incorporan información y bien estructurada. Incorporan algún dato de la charla recibida. | Incorporan poca información, sin estructurar. Apenas nombran datos de la charla recibida. | Incorporan muy poca información, sin estructurar y sin datos interesantes de la charla recibida. | |
| Exposición | Realizan una introducción motivadora. Exponen sus ideas con seguridad y fluidez. | Realizan una introducción directa. Los temas son tratados de manera distinta. | Desarrollan solo las ideas principales. Titubea y trata temas innecesarios. | No hay orden en las ideas expuestas y evidencian inseguridad sin ideas coherentes. | |
| Conclusiones | La presentación acaba con una diapositiva de conclusión donde hace resumen en 2 o 3 ideas. | La presentación acaba con una diapositiva de conclusión donde hace resumen muy largo. | La presentación acaba con una diapositiva de conclusión, pero sin las ideas que representan el trabajo. | No hay diapositiva de conclusión y si la hay no resume aquello que se ha expuesto. | |
| Trabajo en equipo | Magnífico trabajo en equipo. Cada participante contribuye equitativamente. | Armonía en el trabajo. Los otros miembros prestan atención a la presentación de sus compañeros. | Cada participante se enfoca en su parte y no hace intento de integrarse. Denota el deseo de destacar individualmente. | No prestan atención a la presentación de los otros miembros del equipo. En ocasiones muestran hasta desacuerdo. | |
| Penalización por ortografía | | | | | |
| Puntuación total | / 20 | | | | |

## 6.18. ANEXO XVIII: RÚBRICA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

| Criterios a evaluar | Excelente: 4 puntos | Buen esfuerzo: 3 puntos | Se esfuerza poco: 1 punto | No se esfuerza nada: 0 puntos | Puntuación |
|---|---|---|---|---|---|
| Portada | Aparece el título del documento, atrae la atención, posee datos como curso, autores del trabajo, etc | Aparece el título del documento y atrae la atención. | El título no atrae la atención, pero posee datos como curso, autores del trabajo, etc. | El título no informa ni atrae la atención. | |
| Memoria de un proyecto | La información requerida está perfectamente plasmada en el informe. | La información requerida está bien plasmada en el informe, aunque deja algunas dudas. | La información requerida no refleja lo que el documento requiere. | Falta información o simplemente se ha rellenado sin esfuerzo alguno. | |
| Hoja de proceso | La información requerida está perfectamente plasmada en el informe. | La información requerida está bien plasmada en el informe, aunque deja algunas dudas. | La información requerida no refleja lo que el documento requiere. | Falta información o simplemente se ha rellenado sin esfuerzo alguno. | |
| Lista de materiales | La información requerida está perfectamente plasmada en el informe. | La información requerida está bien plasmada en el informe, aunque deja algunas dudas. | La información requerida no refleja lo que el documento requiere. | Falta información o simplemente se ha rellenado sin esfuerzo alguno. | |
| Lista de herramientas | La información requerida está perfectamente plasmada en el informe. | La información requerida está bien plasmada en el informe, aunque deja algunas dudas. | La información requerida no refleja lo que el documento requiere. | Falta información o simplemente se ha rellenado sin esfuerzo alguno. | |
| Diario de herramientas, Reflexión semanal, Organización interna | La información requerida está perfectamente plasmada en el informe. | La información requerida está bien plasmada en el informe, aunque deja algunas dudas. | La información requerida no refleja lo que el documento requiere. | Falta información o simplemente se ha rellenado sin esfuerzo alguno. | |
| Penalización por ortografía | | | | | |
| Puntuación total | / 20 | | | | |

## 6.19. ANEXO XIX: RÚBRICA TRABAJO FINAL

| Criterios a evaluar | Excelente: 4 puntos | Buen esfuerzo: 3 puntos | Se esfuerza poco: 1 punto | No se esfuerza nada: 0 puntos | Puntuación |
|---|---|---|---|---|---|
| Exposición del proyecto | Realizan una introducción motivadora. Exponen sus ideas con seguridad y fluidez. | Realizan una introducción directa. Los temas son tratados de manera distinta. | Desarrollan solo las ideas principales. Titubea y trata temas innecesarios. | No hay orden en las ideas expuestas y evidencian inseguridad sin ideas coherentes. | |
| Calidad del juguete de madera | Presentan un trabajo de calidad. Buenos acabados y cumplen los plazos establecidos. | Presentan un trabajo de calidad. Los acabados se pueden mejorar y cumplen los plazos establecidos. | El trabajo desarrollado carece de calidad y necesitan ayuda para cumplir los plazos. | El trabajo es de muy baja calidad. Sin ayuda no hubieran llegado a cumplir los plazos establecidos. | |
| Actitud y comportamiento durante elaboración del proyecto en aula Taller | Siempre correctos, permitiendo el desarrollo de la clase sin dificultad. | Correctos, aunque a veces entorpecen el desarrollo de la clase. | Mejorable, a veces se distraen y eso entorpece el trabajo de sus compañeros y del docente. | No permiten dar clase con normalidad. Dificultan el trabajo de sus compañeros y del docente. | |
| Alzheimer y mi proyecto de madera | Han mejorado muchísimo el primer trabajo aportando nuevos conocimientos. Relacionan su juguete con el Alzheimer. | Han mejorado el primer trabajo aportando nuevos conocimientos. Relacionan su juguete con el Alzheimer. | Presentan un trabajo muy similar al primero. No relacionan correctamente su juguete con el Alzheimer. | Presentan el primer trabajo sin aportar nuevos conocimientos y sin tener claro porqué han fabricado su juguete. | |
| Valoración en general de todo el proyecto | Han trabajado muy bien, motivados y con buena actitud, independientemente de los resultados finales. | Han trabajado bien, motivados y con buena actitud, independientemente de los resultados finales. | Deberían haber trabajado más motivados y con mejor actitud, independientemente de los resultados finales. | No han trabajado ni con motivación ni con actitud, independientemente de los resultados finales. | |
| Penalización por ortografía | | | | | |
| Puntuación total | / 20 | | | | |

## 6.20. ANEXO XX: ENCUESTA FINAL DE PROYECTO – ALUMNOS

Con la siguiente encuesta se quiere saber si el proyecto ha sido lo suficientemente motivante como para repetirse otros años con compañeros de otros cursos. Los resultados de la encuesta no sirven para ninguna nota.

1. Lo que he aprendido sobre el Alzheimer ha sido
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

2. Lo que he aprendido sobre la madera y trabajar con ella ha sido
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

3. Lo que he aprendido sobre dibujo y memoria de un proyecto ha sido
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

4. Trabajar en equipo me ha gustado
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

5. He aprendido a hablar en público y me ha servido
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

6. He controlado mis nervios en las presentaciones
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco (casi no me pongo nervioso)
    d. Casi nada (no me pongo nervioso y me gusta)

7. Me ha gustado que a las clases entraran padres o visitantes
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

8. Creo que he trabajado en el proyecto
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco (no me han dejado)
    d. Poco (debería haberme esforzado más)
    e. Casi nada

9. Repetirías otro proyecto de estas características
    a. Muchísimo
    b. Mucho
    c. Poco
    d. Casi nada

10. Valora el proyecto del 1 al 10 (siendo 1 muy malo y 10 muy bueno)

    1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. Escribe lo que quieras sobre algo que no te haya preguntado. Muchas gracias. Buen trabajo.

## 6.21. ANEXO XXI: ENCUESTA FINAL DE PROYECTO – PADRES

Antes de recibir el link para rellenar el formulario los padres reciben vía WhatsApp el siguiente mensaje:

> Con la siguiente encuesta se quiere saber si el proyecto realizado por vuestros hijos ha sido lo suficientemente interesante como para repetirse otros años o incluso realizar proyectos nuevos en otras asignaturas y con otras entidades con quien poder colaborar. La encuesta es totalmente anónima, entra directamente a la web y sin referencia alguna para no saber quién la ha rellenado. Valora del 1 al 5, donde 1 es muy poco y 5 muchísimo.

1. Lo que tu hijo ha aprendido sobre el Alzheimer ha sido
   1 2 3 4 5
2. Lo que tu hijo ha aprendido sobre la madera y cómo trabajar con ella ha sido
   1 2 3 4 5
3. El proyecto me ha parecido interesante
   1 2 3 4 5
4. He visto a mi hijo más motivado en esta asignatura debido al proyecto
   1 2 3 4 5
5. Repetiría un proyecto de estas características
   1 2 3 4 5
6. Me ha encantado (haya podido asistir o no) la posibilidad de colaborar en el proyecto
   1 2 3 4 5
7. Mi hijo ha adquirido valores como persona que antes no tenía
   1 2 3 4 5
8. Valora el proyecto del 1 al 10 (siendo 1 muy malo y 10 muy bueno)
   1 2 3 4 5
9. Escribe lo que quieras sobre algo que no te haya preguntado. Muchas gracias por tu colaboración.

## 6.22. ANEXO XXII: ENCUESTA FINAL - ENTIDAD COLABORADORA

Pasado un tiempo prudencial, la entidad colaboradora recibirá esta encuesta. En la misma se pretende saber el grado de satisfacción del servicio realizado.

Con la siguiente encuesta se quiere saber si el proyecto realizado ha sido lo suficientemente interesante como para repetirse otros años o incluso realizar proyectos nuevos con otras asignaturas. De igual manera se pretende saber si los juguetes entregados realizan la labor para la que han sido fabricados. Valora del 1 al 5, donde 1 es muy poco y 5 muchísimo.

1. La coordinación con el centro educativo ha sido
   1 2 3 4 5
2. Los juguetes entregados cumplen con su función
   1 2 3 4 5
3. La calidad de los juguetes entregados es
   1 2 3 4 5
4. Nuestros pacientes, a su manera, han valorado muy positivamente el proyecto
   1 2 3 4 5
5. Las familias de nuestros pacientes valoran muy positivamente el proyecto
   1 2 3 4 5
6. Repetiría el proyecto de la misma manera
   1 2 3 4 5
7. Nos gustaría ampliar el proyecto con otras asignaturas y colaborar en otras áreas
   1 2 3 4 5
8. El grado de satisfacción en general del proyecto es
   1 2 3 4 5
9. Escribe lo que quieras sobre algo que no te haya preguntado. Muchas gracias por tu colaboración.

## 6.23. ANEXO XXIII: AUTORIZACIÓN DE CENTRO EXTERNO PARA PROYECTO FIN DE MASTER

Yo, D/Dña. _____, como DIRECTORA del _____, en representación del centro "_____" y teniendo capacidad bastante para ello,

MANIFIESTO

(a) que he leído detenidamente y comprendido la información que me ha sido expuesta por D. _____ alumno del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación profesional y Enseñanzas de Idiomas de la Universidad San Jorge, en relación con el siguiente Trabajo Fin de Máster (TFM):

**I. Denominación del TFM**

**II. Nombre del alumno**

**III. Nombre de la directora del TFM**

**IV. Datos del TFM**

**Descripción del proyecto:**

**Descripción de la participación del centro:**

**Tiempo estimado de la investigación:**

(b) que el centro facilitará la recogida de los correspondientes consentimientos informados o autorizaciones de los padres/tutores de los menores para su participación, en caso de ser necesario.

Y en consecuencia AUTORIZO, en la calidad en la que intervengo, a la realización de dicho proyecto en nuestras instalaciones en las condiciones reflejadas en el presente documento.

De acuerdo con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos (RGPD), quedo informado de que el responsable del tratamiento de los datos personales será FUNDACION UNIVERSIDAD SAN JORGE. Todos los datos personales serán tratados por el alumno y su director/tutor de TFM, conforme a las leyes en vigor en la materia, especialmente el RGPD, únicamente con fines docentes, estadísticos y de investigación, para extraer conclusiones del proyecto en el que participa. Quedo informado igualmente de mis derechos de acceso, modificación, oposición, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad, dirigiéndose al Delegado de Protección de Datos de la Universidad adjuntando a su solicitud de ejercicio de derechos una fotocopia de su DNI o equivalente al domicilio social de USJ sito en Autovía A-23

Zaragoza- Huesca, km. 299, 50830- Villanueva de Gállego (Zaragoza), o la dirección de correo electrónico privacidad@usj.es. Asimismo, tiene derecho a dirigirse a la Agencia Española de Protección de Datos en caso de no ver correctamente atendido el ejercicio de sus derechos.

Asimismo, garantizo que se le proveerá al alumno investigador de las instrucciones que sean precisas en materia de coordinación de riesgos laborales.

Y, para que así conste, firmo el presente documento

**Villanueva de Gállego, a ___ de _____ de _____**

| **Firma del responsable del centro y nº DNI** | **Firma del alumno y nº DNI** |
|---|---|
| | |
| **Visto bueno de director/tutor de TFM y nº DNI** | |
| | |