



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

**APLICACIÓN METODOLOGÍA SCRUM  
2º E.S.O.  
TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN**

Presentado por:

**SONIA GARCIA CEREZO**

Dirigido por:

**FRANCISCA SEMPERE FERRE**

CURSO ACADÉMICO 2024/2025

## Resumen

La programación didáctica se constituye como la herramienta fundamental para los docentes, ya que permite organizar, planificar y distribuir su trabajo de forma organizada, asegurando que se cubran todos los aspectos necesarios para el desarrollo integral de los estudiantes y facilitando que la enseñanza llegue a ser eficaz, fiable y coherente. Dentro de los objetivos de este Trabajo Fin de Máster están el análisis de la programación de Tecnología y Digitalización de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria del Instituto de Enseñanza Secundaria Vega de Tajuña de Madrid, el desarrollo de una situación de aprendizaje consistente en diseñar un prototipo de vehículo eléctrico con ayuda de la metodología Agile Scrum, y la elaboración de un proyecto de innovación educativa denominado “La voz del alumno” basado en la evaluación online por parte del alumnado de la calidad de las clases recibidas mediante encuestas tipo Smiley.

Tras la evaluación de la programación facilitada por el centro educativo se ha podido constatar que el documento recoge todos los aspectos citados en la legislación vigente para la Comunidad de Madrid, sin embargo, las unidades didácticas no siguen un orden adecuado y los contenidos no estaban organizados de la forma más coherente. La reorganización de las unidades didácticas, la utilización de metodologías activas y herramientas TIC han sido las principales propuestas de mejora para una programación más eficaz y dinámica. Además se incluyen opciones de mejora complementando las existentes en la atención individualizada al alumno y en la oferta de actividades complementarias y/o extraescolares.

**Palabras clave:** aprendizaje cooperativo, tecnología, electricidad, ágil, vehículo, energía, Scrum, programación didáctica.

### ***Abstract***

The didactic programming is considered the fundamental tool for teachers, as it allows them to organize, plan, and distribute their work in an organized manner, ensuring that all necessary aspects for the comprehensive development of students are covered and facilitating effective, reliable, and coherent teaching. Among the objectives of this Master's Final Project are the analysis of the Technology and Digitalization programming for the second year of Compulsory Secondary Education at the Vega de Tajuña Secondary School in Madrid, the development of a learning situation consisting of designing a prototype of an electric vehicle using the Agile Scrum methodology, and the creation of an educational innovation project called "The Voice of the Student," based on online evaluation by students of the quality of the classes received through Smiley-type surveys.

After evaluating the programming provided by the educational center, it was confirmed that the document includes all the aspects mentioned in the current legislation for the Community of Madrid. However, the didactic units do not follow an appropriate order, and the contents were not organized in the most coherent way. The reorganization of the didactic units, the use of active methodologies, and ICT tools have been the main proposed improvements for a more effective and dynamic programming. Additionally, options for improvement are included to complement existing measures in personalized student attention and the offer of supplementary and/or extracurricular activities.

**Keywords:** cooperative learning, technology, electricity, agile, vehicle, energy, Scrum, educational programming.

## ÍNDICE

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción .....</b>                                                     | <b>9</b>  |
| <b>Justificación del Proyecto y Uso de Metodología Scrum.....</b>             | <b>10</b> |
| <b>Metodología.....</b>                                                       | <b>11</b> |
| <b>Marco Teórico .....</b>                                                    | <b>12</b> |
| <i>Teorías Constructivistas .....</i>                                         | <i>13</i> |
| <i>Aprendizaje Basado en Proyectos.....</i>                                   | <i>14</i> |
| <i>Ventajas de un ABP.....</i>                                                | <i>16</i> |
| <i>Contexto Legislativo de la Programación Didáctica.....</i>                 | <i>17</i> |
| <i>Normativa Estatal.....</i>                                                 | <i>17</i> |
| <i>Normativa Autonómica .....</i>                                             | <i>18</i> |
| <i>Normativa Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.....</i> | <i>18</i> |
| <b>El Centro Educativo .....</b>                                              | <b>18</b> |
| <i>Ubicación .....</i>                                                        | <i>18</i> |
| <i>Instalaciones .....</i>                                                    | <i>19</i> |
| <i>Oferta Académica .....</i>                                                 | <i>20</i> |
| <i>Equipo Docente.....</i>                                                    | <i>20</i> |
| <i>Alumnado .....</i>                                                         | <i>21</i> |
| <i>Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora .....</i>           | <i>22</i> |
| <b>Metodología Scrum .....</b>                                                | <b>49</b> |
| <b>Propuesta Pedagógica, Análisis y Proyecto .....</b>                        | <b>52</b> |
| <i>Situación de Aprendizaje .....</i>                                         | <i>52</i> |
| <i>Objetivos.....</i>                                                         | <i>53</i> |
| <i>Objetivos didácticos .....</i>                                             | <i>53</i> |
| <i>Recursos.....</i>                                                          | <i>58</i> |
| <i>Metodologías aplicadas .....</i>                                           | <i>58</i> |
| <i>Descripción de las Sesiones .....</i>                                      | <i>59</i> |
| <b>Evaluación .....</b>                                                       | <b>63</b> |
| <i>Criterios de evaluación .....</i>                                          | <i>63</i> |
| <i>Instrumentos de evaluación .....</i>                                       | <i>64</i> |
| <i>Criterios de calificación .....</i>                                        | <i>66</i> |
| <i>Prueba de Recuperación.....</i>                                            | <i>67</i> |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Medidas de Atención a la Diversidad</i> .....             | 67        |
| <i>Actividades de Refuerzo y Ampliación</i> .....            | 68        |
| <b>Proyecto de Innovación educativa</b> .....                | <b>69</b> |
| <i>Justificación</i> .....                                   | 69        |
| <i>Naturaleza</i> .....                                      | 70        |
| <i>Objetivos</i> .....                                       | 70        |
| <i>Cronograma</i> .....                                      | 71        |
| <i>Recursos materiales y personales</i> .....                | 72        |
| <i>Evaluación</i> .....                                      | 73        |
| <i>Cuestionario final</i> .....                              | 73        |
| <b>Conclusiones y posibles líneas de investigación</b> ..... | <b>74</b> |
| <b>Referencias</b> .....                                     | <b>75</b> |

## **ANEXOS**

*ANEXO I. Programación Didáctica de Tecnología y Digitalización del IES Vega de Tajuña*

*ANEXO II. Contenidos, Competencias y Criterios de Evaluación*

*ANEXO III. Ventajas del Aprendizaje Cooperativo*

*ANEXO IV. Ventajas e inconvenientes del uso de Gamificación*

*ANEXO V. Descriptores Operativos por cada Competencia Clave*

*ANEXO VI. Sesión Estructuras Artificiales y Kahoot*

*ANEXO VII. Kahoot Test 1 Circuito Eléctrico*

*ANEXO VIII. Kahoot Test 1 Coche Eléctrico*

*ANEXO IX. Rúbrica proyecto construcción vehículo eléctrico*

*ANEXO X. Kahoot hardware y software*

*ANEXO XI. Ejercicio de aula invertida*

*ANEXO XII. Rúbrica de evaluación del Proyecto de Innovación “La Voz del Alumno”*

*ANEXO XIII. Cuestionario Proyecto de Innovación “La Voz del Alumno”*

*ANEXO XIV. Calendario Escolar Comunidad de Madrid curso 2024-25*

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabla 1. Resumen de fuentes .....</b>                                          | <b>11</b> |
| <b>Tabla 2. Alumnado .....</b>                                                    | <b>22</b> |
| <b>Tabla 3. Análisis de la propuesta pedagógica y áreas de mejora.....</b>        | <b>24</b> |
| <b>Tabla 4. Propuesta organización didáctica 1ª evaluación .....</b>              | <b>28</b> |
| <b>Tabla 5. Propuesta organización didáctica 2ª evaluación .....</b>              | <b>30</b> |
| <b>Tabla 6. Propuesta organización didáctica 3ª evaluación .....</b>              | <b>32</b> |
| <b>Tabla 7. Actividad transversal equidad e igualdad de género .....</b>          | <b>43</b> |
| <b>Tabla 8. Ficha de Autoevaluación .....</b>                                     | <b>46</b> |
| <b>Tabla 9. Actividad internet y jóvenes: uso o abuso.....</b>                    | <b>47</b> |
| <b>Tabla 10. Beneficios de la metodología ágil en el aula.....</b>                | <b>51</b> |
| <b>Tabla 11. Recursos de la situación de aprendizaje.....</b>                     | <b>58</b> |
| <b>Tabla 12. Cronograma Sesión 1/Sprint 0. 21 mayo. ....</b>                      | <b>60</b> |
| <b>Tabla 13. Cronograma Sesión 2/Sprint 1. 26 mayo. ....</b>                      | <b>60</b> |
| <b>Tabla 14. Cronograma Sesión 3/Sprint 2. 27 mayo. ....</b>                      | <b>61</b> |
| <b>Tabla 15. Cronograma Sesión 4-5-6/Sprint 3-4-5. 28 mayo, 2 y 3 junio. ....</b> | <b>62</b> |
| <b>Tabla 16. Cronograma Sesión 7/Sprint 6. 4 de junio.....</b>                    | <b>62</b> |
| <b>Tabla 17. Cronograma Sesión 8/Sprint 7. 9 de junio.....</b>                    | <b>62</b> |
| <b>Tabla 18. Cronograma Sesión 9. Entrega producto final. 10 de junio. ....</b>   | <b>63</b> |
| <b>Tabla 19. Criterios de evaluación.....</b>                                     | <b>63</b> |
| <b>Tabla 20. Instrumentos de evaluación .....</b>                                 | <b>65</b> |
| <b>Tabla 21. Criterios de calificación.....</b>                                   | <b>66</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 1. Pirámide de Edgar Dale .....</b>                                               | <b>14</b> |
| <b>Figura 2. IES Vega de Tajuña.....</b>                                                    | <b>19</b> |
| <b>Figura 3. Instalaciones .....</b>                                                        | <b>20</b> |
| <b>Figura 4. Equipo docente .....</b>                                                       | <b>21</b> |
| <b>Figura 5. Temporalización actual curso escolar 2024-25 IES Vega de Tajuña.....</b>       | <b>27</b> |
| <b>Figura 6. Propuesta de mejora de la temporalización de las UD del curso 2024-25 ....</b> | <b>27</b> |
| <b>Figura 7. Cuestionario didáctico Google Classroom .....</b>                              | <b>37</b> |
| <b>Figura 8. Educaplay .....</b>                                                            | <b>37</b> |
| <b>Figura 9. Tinkercad diseño 3D y simulación de circuito eléctrico.....</b>                | <b>38</b> |
| <b>Figura 10. Actividades Extraescolares.....</b>                                           | <b>44</b> |
| <b>Figura 11. Evalúa a tu profesor/a .....</b>                                              | <b>45</b> |
| <b>Figura 12. Características del Manifiesto Agile.....</b>                                 | <b>50</b> |
| <b>Figura 13. Situación de Aprendizaje.....</b>                                             | <b>54</b> |
| <b>Figura 14. Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE1.....</b>          | <b>55</b> |
| <b>Figura 15. Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE2.....</b>          | <b>55</b> |
| <b>Figura 16. Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE3.....</b>          | <b>56</b> |
| <b>Figura 17. Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE4.....</b>          | <b>57</b> |
| <b>Figura 18. Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE7.....</b>          | <b>57</b> |
| <b>Figura 19. Cronograma de Sesiones/Sprints .....</b>                                      | <b>59</b> |
| <b>Figura 20. Tablero Backlog.....</b>                                                      | <b>61</b> |
| <b>Figura 21. Proyecto de Innovación La voz del alumno .....</b>                            | <b>71</b> |
| <b>Figura 22. Temporalización de las sesiones del Proyecto de Innovación .....</b>          | <b>72</b> |
| <b>Figura 23. Boceto tótem Smiley.....</b>                                                  | <b>73</b> |

## LISTADO DE ACRÓNIMOS

|                |                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>ACNEAE:</b> | Alumnado Con Necesidades Específicas Apoyo Educativo             |
| <b>ACNEE:</b>  | Alumnado Con Necesidades Educativas Especiales                   |
| <b>AL:</b>     | Audición y Lenguaje                                              |
| <b>ALCAIN:</b> | Altas Capacidades Intelectuales                                  |
| <b>BOCM:</b>   | Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid                        |
| <b>BOE:</b>    | Boletín Oficial del Estado                                       |
| <b>CC:</b>     | Criterios de Calificación                                        |
| <b>CE:</b>     | Competencia Específica                                           |
| <b>COCOPE:</b> | Comisión de Coordinación Pedagógica                              |
| <b>DUA:</b>    | Diseño Universal del Aprendizaje.                                |
| <b>ESO:</b>    | Educación Secundaria Obligatoria                                 |
| <b>IE:</b>     | Instrumento de Evaluación                                        |
| <b>IES:</b>    | Instituto de Educación Secundaria                                |
| <b>LOMCE:</b>  | Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa              |
| <b>LOMLOE:</b> | Ley Orgánica por la que se modifica la Ley Orgánica de Educación |
| <b>ODS:</b>    | Objetivos de Desarrollo Sostenible                               |
| <b>ONU:</b>    | Organización de las Naciones Unidas                              |
| <b>PGA:</b>    | Programación General Anual                                       |
| <b>PSC:</b>    | Profesor de Servicios a la Comunidad                             |
| <b>PT:</b>     | Pedagogo Terapéutico                                             |
| <b>SA:</b>     | Situación de Aprendizaje                                         |
| <b>STEM:</b>   | Science, Technology, Engineering and Mathematics.                |
| <b>TFM:</b>    | Trabajo Fin de Máster                                            |
| <b>TIC:</b>    | Tecnologías de la Información y Comunicación                     |
| <b>TIS:</b>    | Técnico Integración Social                                       |
| <b>UD:</b>     | Unidad Didáctica                                                 |



## **Introducción**

El presente Trabajo de Fin de Máster se ha llevado a cabo teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el Máster universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y Enseñanzas Deportivas en la especialidad de Tecnología. A partir de la programación didáctica facilitada por el IES Vega de Tajuña, se realizarán diferentes actuaciones en el presente trabajo que se enumeran a continuación.

En primer lugar, se hará una contextualización del centro educativo exponiendo algunas características de este, como serán ubicación, alumnado, equipo docente y oferta académica. Seguidamente se citará el marco legislativo sobre el que se basa la programación didáctica. En el siguiente apartado se analizará la programación didáctica para el curso 2º de la ESO en Tecnología, aportada por el centro educativo dando lugar a diferentes propuestas de mejora, en especial a la secuenciación y temporalización de los contenidos, metodologías TIC's, a las medidas especiales que se tomarán con alumnos de diferentes necesidades y de atención a la diversidad. Seguidamente se propondrá una situación de aprendizaje para el curso 2º de la ESO Tecnología basado en el uso responsable de la tecnología relacionado directamente con los ODS 7 y 12 a los que se hará referencia y que consistirá en la construcción de un prototipo de vehículo eléctrico apoyado por el uso de la metodología ágil Scrum.

Finalmente se propondrá un proyecto de innovación educativa que tiene como principal objetivo hacer sentir al alumnado que forma parte activa del centro educativo y que su opinión es tan importante como la de cualquier miembro de la comunidad educativa, realizando un proyecto muy atractivo basado en encuestas online tipo Smiley.

## **Justificación del Proyecto y Uso de Metodología Scrum**

La elección del desarrollo de la situación de aprendizaje en este Trabajo Fin de Máster nace de la inquietud generada en las actividades realizadas durante el período de realización del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. Se siente la necesidad de ayudar al alumnado a comprender la utilidad del uso de la tecnología en cualquier ámbito presente y futuro. El uso de energías sostenibles es un tema de gran trascendencia que afecta a la comunidad en general y en particular a la comunidad escolar en cuanto a que desde edades tempranas tienen la posibilidad de adquirir de forma teórica y práctica los conocimientos para entender qué usos reales se obtienen y que beneficios aporta a las personas. La situación de aprendizaje que se plantea encaja con los principios planteados por la Agenda 2030, objetivos de desarrollo sostenible (ODS en adelante).

Estos argumentos provocan la inquietud y motivación de buscar de una forma práctica que el alumnado llegue a tener una mayor conciencia de la utilidad, aprendizaje y comprensión de la asignatura de Tecnología y Digitalización de 2º de la ESO.

Durante el presente Máster se han adquirido conocimientos en varias asignaturas que confirman que el aprendizaje y la retención del contenido didáctico es mayor cuanto más implicado se encuentre el alumnado y además, se consigue un aprendizaje más significativo cuando los alumnos son capaces de relacionar y asociar los nuevos conceptos estudiados con un tema de plena actualidad. La sostenibilidad, aspecto que afecta directamente al entorno social y/o familiar. Para apoyar esta iniciativa se propone el uso de metodología Scrum, un método ágil de trabajo en proyectos basados en la colaboración y cooperación con objetivos totalmente alcanzables a corto plazo por los estudiantes.

En consecuencia, se ha decidido plantear este modelo de aprendizaje basado en proyectos. Es una forma de conseguir mayor implicación del alumnado y a su vez comprenderán la importancia del trabajo en equipo que les será útil dentro y fuera de su etapa educativa. "Para trabajar en equipo correctamente no solo es necesario saber qué hacer, si no qué se tiene que saber hacer, saber estar y saber ser" (Echeverría et al., 2008).

## Metodología

El presente Trabajo Fin de Máster se ha desarrollado bajo una metodología basada en la propuesta de intervención, enfocada en el diseño y mejora de la programación didáctica de la asignatura de 2º de la ESO de Tecnología y Digitalización.

El trabajo se ha dividido en varias fases haciendo una combinación de la revisión teórica y la elaboración de una situación de aprendizaje sobre la construcción de un vehículo eléctrico con ayuda de metodología ágil Scrum. La fundamentación del trabajo se ha basado en primer lugar en una revisión del marco curricular vigente, comprobando y su aplicabilidad dentro del contenido sobre electricidad, diseño y mecanismos de la asignatura. En segundo lugar, se han realizado búsquedas de estudios y publicaciones con las palabras clave ABP, situación de aprendizaje y Scrum. En tercer lugar, se han tenido en cuenta otras propuestas de situaciones de aprendizaje de la misma especialidad y curso para poder identificar buenas prácticas y/o aspectos de mejora.

Y, por último, se ha seguido un proceso de consulta en diferentes fuentes tipo base de dato o buscadores especializados como Google Scholar o Dialnet que son de gran interés en el campo de la educación, concretamente en la búsqueda de información sobre ABP. Además, se han consultado libros, artículos especializados y contenidos audiovisuales para obtener la base teórica y práctica para el desarrollo del producto final del presente Trabajo Fin de Máster (en adelante TFM). La propuesta se le ha hecho al alumnado recibiendo una respuesta excelente sobre el mismo, mostrando un interés muy positivo y generando en ellos un creciente interés por ponerlo en marcha.

De manera resumida se muestran en la Tabla 1 ejemplos de fuentes de información consultadas y el resultado de estas.

**Tabla 1.**

### *Resumen de fuentes*

| AUTOR<br>(año)                | CLAVE       | OBJETIVOS                                         | METODOLOGÍA<br>DOCENTE            | EVALUACIÓN y<br>HALLAZGOS                                                           |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Galeana<br>(2006)             | ABP         | Análisis de ABP,<br>ventanas y riesgos            | Desarrollo de proyectos<br>reales | ABP favorece el<br>aprendizaje y el trabajo en<br>equipo                            |
| Pablo-<br>Lerchundi<br>(2022) | Aprendizaje | Aprendizaje y<br>desarrollo de la<br>personalidad | Clase magistral                   | Construcción del<br>pensamiento y explicación<br>de las teorías<br>constructivistas |
| Edgar Dale<br>(1969)          | ABP         | Justificación del<br>uso de ABP                   | Desarrollo de proyectos<br>reales | Pirámide de Dale.<br>Evaluación de la                                               |

|                                          |                          |                                                                                                |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                          |                                                                                                |                                                                                                                                 | participación del alumno en el aprendizaje                                                                                                                 |
| Larmer, J., y Mergendoller, J. R. (2010) | ABP                      | Propuesta del uso de ABP para mejorar el aprendizaje                                           | El estudiante como protagonista de su propio aprendizaje                                                                        | No es lo mismo trabajar con proyectos, que trabajar por proyectos.                                                                                         |
| Trujillo, F. (2015)                      | ABP                      | Conocer los principios del ABP aplicado a las diferentes etapas educativas                     | Desarrollar estrategias de enseñanza vinculadas con el aprendizaje cooperativo, la socialización crítica y el uso de las TIC    | Evaluación de los pasos a seguir para implementarla en el aula.                                                                                            |
| Botella y Ramos (2019)                   | ABP                      | El estudio muestra cómo la investigación-acción puede adaptarse al trabajo por proyectos       | Es necesaria una metodología de la investigación donde el alumno sea el principal componente                                    | Pretende demostrar que la metodología ABP se puede integrar con la metodología investigación-acción                                                        |
| Cardona y Wilkinson, (2006).             | Trabajo en equipo        | El artículo trata de cómo conseguir que el trabajo en equipo sea eficaz                        | Proponen promover el aspecto social de un equipo.                                                                               | Hay que conocer la propia aptitud y posición y la del resto de miembros del equipo                                                                         |
| Sutherland, J. (2015).                   | SCRUM                    | Referencia la forma en la que el equipo trabaja conjuntamente para conseguir un producto final | Metodología ágil enfatiza la flexibilidad, la colaboración y la entrega continua de valor.                                      | El scrum acaba con el papeleo, la burocracia y la jerarquización en los proyectos                                                                          |
| Feo, R. J. (2018)                        | Situación de aprendizaje | Reflexión en los sujetos que fomentan la educación formal e informal de otro sujeto            | Análisis de contenido a partir del estado del arte del constructo situaciones de aprendizaje como criterio inicial de búsqueda. | Las situaciones de aprendizaje reconocen al estudiante como sujeto activo capaz de lograr autonomía para aprender y del profesor como mediador de procesos |

Nota: elaboración propia

### Marco Teórico

En este apartado se describirán las bases de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, las teorías educativas que justifican la utilidad del ABP y el marco normativo sobre el que se deberá aplicar el ABP de este proyecto.

## Teorías Constructivistas

La metodología de ABP parte del constructivismo. La principal idea es que el aprendizaje es el resultado de las construcciones mentales que va formando el individuo a través de la interacción entre las ideas previas y las nuevas.

Esto es, el individuo aprende construyendo nuevas ideas o conceptos, en base a conocimientos nuevos y previos, modificando en el proceso sus estructuras mentales para dar cabida, a los nuevos conocimientos (Galeana, 2006, p.3).

Para llegar a este aprendizaje, se deben cumplir dos condiciones: que el alumno muestre una actitud activa y receptiva hacia el aprendizaje significativo y que el nuevo material esté bien organizado, tenga significado en sí mismo y tenga potencial de ser relacionado con conceptos previos de una manera sustancial (Pablo-Lerchundi, 2022).

En resumen, para el constructivismo el alumno es un agente activo, el cual construye su propio conocimiento a través de la experimentación, la relación de lo nuevo con los conocimientos o conceptos previos y su relación con el entorno y los demás individuos. Para conseguir esto, el alumnado tiene la guía de profesor, el cual ya no es simplemente un transmisor de la información.

Otra base para la fundamentación de la metodología ABP es la pirámide de aprendizaje del pedagogo estadounidense Edgar Dale (1969), conocida como Cono de Aprendizaje. Según su teoría, el aprendizaje será mayor cuanto más activo se encuentra el alumno respecto a su aprendizaje. De esta forma, los niveles superiores (de menor superficie) son aquellos más pasivos y relacionados con un aprendizaje memorístico o directo, mientras que los niveles más inferiores (de mayor superficie) son en los que el alumno está más activo y están más relacionados con metodologías de aprendizaje activo, como es el caso de ABP.

La Figura 1 muestra el detalle de la pirámide de aprendizaje de Edgar Dale.

**Figura 1.**

*Pirámide de Edgar Dale*



Nota: imagen extraída de <https://clbe.wordpress.com/2013/01/29/el-cono-de-edgar-dale-dejamos-de-leer/>

### **Aprendizaje Basado en Proyectos**

Históricamente la forma más utilizada de enseñanza es la forma directa, es decir, el profesor transmite los conocimientos de manera directa a los alumnos a través de clases magistrales.

Como señalan Larmen y Mergendoller, la estructura típica de una unidad sería aquella en la cual el profesor cubre un temario utilizando para ello la clase magistral, lecturas, hojas de ejercicios o pequeñas actividades para posteriormente realizar algún tipo de práctica o proyecto por su cuenta, y finalmente, someterse a un examen donde el alumno reproduce algo de la práctica o de lo memorizado en las clases magistrales (Larmen y Mergendoller, 2010).

Por tanto, en este tipo de enseñanza, el alumno tiene una actitud pasiva hacia su aprendizaje, ya que la información le llega transmitida directamente por el docente, provocando así en el alumno un aprendizaje memorístico y reiterativo, que es de corta duración. Adicionalmente, este tipo de enseñanza provoca que el alumno no llegue a desarrollar competencias básicas como pueden ser la autonomía, iniciativa personal, competencia digital y tratamiento de la información o competencias sociales y ciudadanas, ya que al ser pasivos no tienen por qué relacionarse con los demás compañeros o con otras personas (Trujillo, 2015, p.15.).

**El conocimiento.** Ya no es algo cuya única potestad compete al docente y que tiene que ser transmitido al alumno, sino que es el resultado de un proceso de trabajo entre alumnos y docente.

**El papel del estudiante.** No se limita sólo a la escucha, sino que se espera que participe activamente en los denominados procesos cognitivos de rango superior como: reconocimiento de problemas, priorización de la información, recogida y búsqueda, comprensión e interpretación de datos, establecimiento de relaciones lógicas, planteamiento de conclusiones o revisión crítica.

**El papel del docente.** No se limita sólo a exponer contenidos, sino que ahora deberá crear la situación de aprendizaje que permita a los alumnos desarrollar su proyecto de aprendizaje, para lo cual deberá: buscar materiales, localizar fuentes de información, gestionar el trabajo en grupos, valorar el desarrollo del proyecto; resolver dificultades; controlar el ritmo de trabajo; facilitar el éxito del proyecto y evaluar su resultado.

El ABP es una metodología activa, centrada en el alumno, donde profesores y alumnos realizan un trabajo en equipo sobre temas reales que ellos mismos han seleccionado de acuerdo con sus intereses, repercutiendo positivamente en la motivación del alumno y permitiendo que los estudiantes aprendan contenido significativo y practiquen las habilidades y competencias que se esperan de ellos en el futuro (Galeana, 2006) (Botella y Ramos, 2019).

Si se quiere preparar una generación de estudiantes que puedan resolver problemas del mundo real, se les deben dar problemas del mundo real para resolver. Si se quiere promocionar estudiantes que puedan manejar su tiempo y colaborar con otros, se debe dar orientación y guía sobre cómo manejar su tiempo y colaborar con los demás. (Larmer y Mergendoller, 2010).

A continuación, se exponen los principales hitos que deben estar presentes a la hora de trabajar por proyectos tal y como recoge Fernando Trujillo (Trujillo, 2015, p.48):

- Lanzamiento del proyecto con un evento inicial que despierte en los alumnos la necesidad de saber y que genere una pregunta guía que dirigirá y marcará el proyecto.

- Planificación del proyecto y de su futura evaluación.

- Investigación y búsqueda de información para contestar la pregunta guía.

- Trabajo práctico donde se apliquen los conocimientos y capacidades adquiridos en la fase inicial de investigación y presentación del producto final ante una audiencia.

- Evaluación y reflexión sobre lo aprendido a lo largo de todo el proyecto.

- Reflexión final sobre lo aprendido y sobre el proceso seguido. Hito necesario e imprescindible para trabajar la competencia de aprender a aprender.

## Formación de Equipos

Dado que los proyectos realizados con ABP se realizan en equipo, es necesario saber qué consideraciones y roles se deben tener en cuenta a la hora de formar dichos grupos de trabajo con el objetivo que el proyecto sea lo más exitoso posible.

Los equipos para llevar a cabo la situación de aprendizaje (SA en adelante) propuesta en este TFM, estarán conformados de 4 componentes. Los roles asignados en un equipo de trabajo son variados y suelen estar relacionados en cierta medida con la personalidad de cada individuo. Los principales roles que debe haber en un equipo son: creativo, líder, impulsor y cohesionados (Cardona y Wilkinson, 2006).

**Rol creativo.** Es un rol imaginativo que encuentra soluciones novedosas y nuevas maneras de abordar las situaciones y no se atiende a reglas o procedimientos fijos. Su debilidad es que evita entrar en detalles y suele tener problemas de comunicación eficaz al estar muy absorto en sus propios pensamientos.

**Rol líder.** Es un rol maduro que genera confianza. Clarifica los objetivos y promueve la comunicación en las reuniones de equipo para involucrar a todos en un proyecto común. Su debilidad es que puede verse por los demás como manipulador e incluso que delega demasiado quitándose el trabajo de encima.

**Rol impulsor.** Es un rol de un retador, dinámico, se crece bajo presión y tiene la capacidad y el coraje de sobreponerse a los obstáculos. Su debilidad es que está próximo a la provocación y es fácil que hiera la sensibilidad de otros.

**Rol cohesionador.** Es un rol cooperativo, perceptivo, apacible y diplomático, que sabe escuchar y evita el conflicto. La debilidad es que puede ser indeciso en situaciones críticas.

El profesor, como supervisor de los equipos, debe asegurarse que en cada uno de ellos haya una persona que pueda desempeñar uno de estos roles. Debe considerar la heterogeneidad de los grupos de tal manera que facilitará la integración tanto de alumnos con necesidades especiales como de alumnos con altas capacidades.

## Ventajas de un ABP

La metodología ABP tiene una serie de ventajas respecto a las tradicionales como se ha comentado anteriormente. Estos beneficios pueden enumerarse en los siguientes (Galeana, 2006, p.4-5):



- Los alumnos desarrollan habilidades y competencias como la colaboración, la planeación de proyectos, comunicación, toma de decisiones y manejo del tiempo.
- Los alumnos ven aumentada su motivación.
- Se produce una integración entre el aprendizaje en la escuela y la realidad.
- Los alumnos desarrollan habilidades de colaboración para construir conocimiento y acrecientan las habilidades para la solución de problemas.
- Aumenta la autoestima de los alumnos al enorgullecerse por lograr algo que tiene valor fuera del aula y por realizar contribuciones al centro o comunidad.
- Los alumnos aprenden de manera práctica a usar la tecnología.

La conclusión es que el ABP ayuda a los alumnos a adquirir conocimientos, habilidades y competencias básicas, enfrentarse y resolver problemas complicados y de la vida real y llevar a cabo tareas difíciles utilizando sus conocimientos y habilidades (Galeana, 2006, p.5).

### **Contexto Legislativo de la Programación Didáctica**

El curso actual 2024-25 se enmarca en el modelo curricular propuesto por la Ley Orgánica que modifica la LOE (LOMLOE en adelante). El modelo educativo que se propone se basa en el aprendizaje por competencias. Dichos saberes y habilidades pretenden integrar las medidas a adoptar por los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. La programación didáctica de 2º de la ESO de Tecnología se basa en la siguiente legislación:

#### ***Normativa Estatal***

- **Constitución Española** en sus artículos 14, 27 y 149.1.30
- **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- **Ley Orgánica 9/2010**, de 23 de diciembre, de Atención a la Diversidad en el Sistema Educativo de la Comunidad de Madrid. Esta ley establece medidas para garantizar la atención a la diversidad y la inclusión educativa.
- **Real Decreto 217/2022**, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- **Real Decreto 984/2021** de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

### ***Normativa Autonómica***

- **Decreto 65/2022**, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- **Orden 1712/2023**, de 19 de mayo, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.

### ***Normativa Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo***

- **Decreto 23/2023**, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.
- **Orden 2743/2023**, de 26 de Julio, de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades, por la que se establece la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa y psicopedagógica en la Comunidad de Madrid
- **Resolución de 27 junio de 2024** de la Viceconsejería de Política y Organización Educativa, **por la que se deja sin efecto la Resolución Conjunta de 20 de octubre de 2023** de las Viceconsejerías de Política Educativa y de Organización Educativa por la que se dictan instrucciones para facilitar la organización y funcionamiento de los centros de atención preferente para alumnado con necesidades educativas especiales derivadas de trastorno del espectro autista y las actuaciones relacionadas con la propuesta de atención educativa específica en un aula de apoyo extenso y especializado.

## **El Centro Educativo**

### **Ubicación**

El centro objeto del presente TFM es el I.E.S Vega del Tajuña, que se encuentra en la localidad madrileña de Morata de Tajuña, situada al sureste de la Comunidad de Madrid.

Es un municipio de 8.300 habitantes. Su población se dedica mayoritariamente a la industria cementera, sector servicios y agricultura. Aproximadamente un 15% de su población es de origen extranjero, destacando el origen marroquí y latinoamericano. La media de edad es de 43,2 años y un 18% de los habitantes son menores de 18 años.

Por las características de la población donde está ubicado el centro y por la dedicación laboral de las familias, la mayoría del alumnado proviene de familias con un nivel socioeconómico medio-bajo.

Las familias tienen una formación académica y profesional media-baja. La Figura 2 muestra una fotografía del IES Vega de Tajuña tomada desde la entrada principal.

**Figura 2.**

*IES Vega de Tajuña*



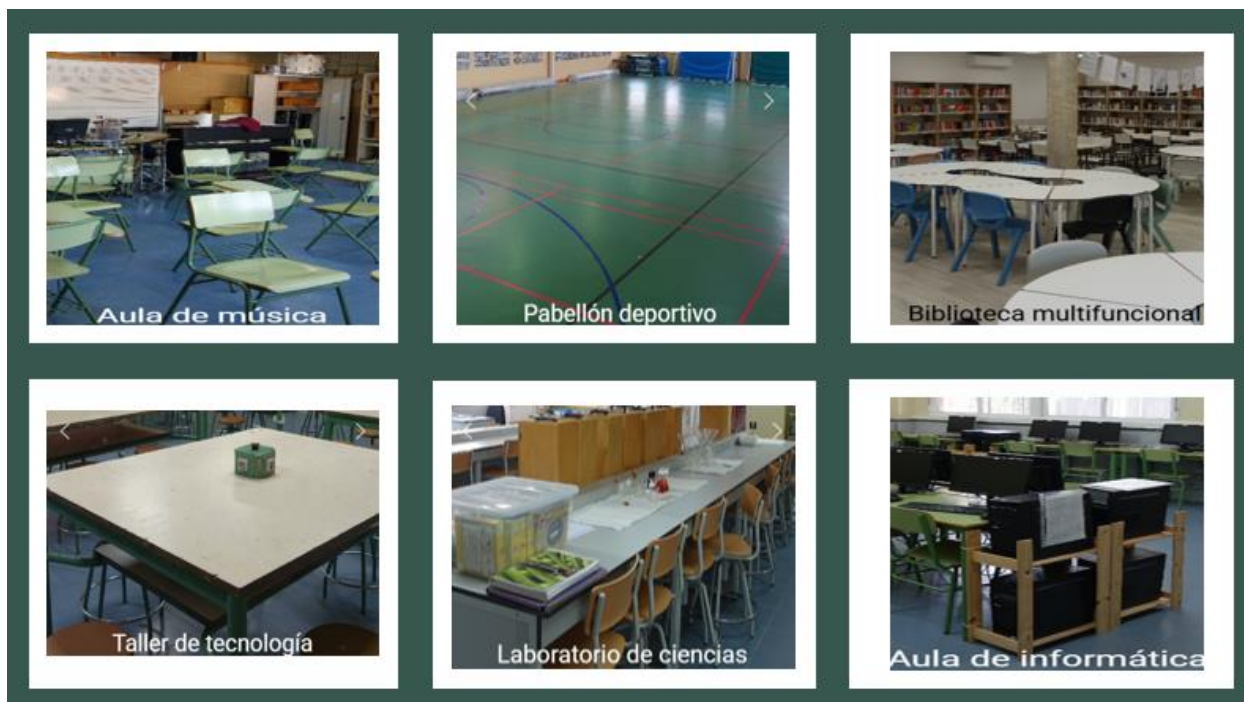
Nota: capturado de Google Maps <https://maps.app.goo.gl/SMsJrhBab9EJbV9G6>

### **Instalaciones**

El centro está constituido por 3 edificaciones. El edificio principal (Figura 2), el pabellón polideportivo separado del principal por dos pistas polideportivas y las aulas de diversificación de reciente construcción. La Figura 3 muestra fotografías de varias zonas del centro, como son el aula de informática, el taller de tecnología, el aula de música, el laboratorio de ciencias, la biblioteca y el pabellón deportivo.

**Figura 3.**

*Instalaciones*



Nota: <https://site.educa.madrid.org/ies.vegadeltajuna.morata/index.php/el-centro/conocenos/instalaciones/>

### **Oferta Académica**

La oferta educativa del Centro abarca los cuatro cursos de la ESO con sus correspondientes grupos de diversificación curricular en 3º y 4º de la ESO y cuenta con primer curso de Bachillerato para el curso 2024-2025.

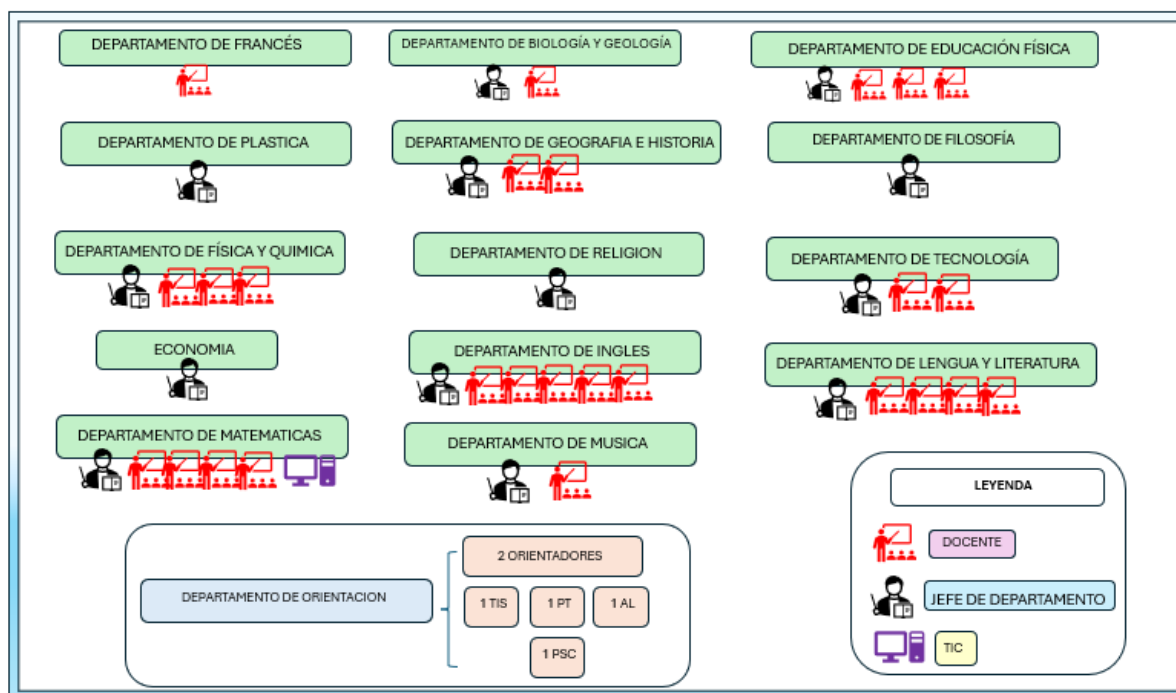
De los cinco itinerarios ofertados en 4º de ESO, los tres que se pueden cursar en el año 2024-2025 son Humanidades, el Itinerario Profesional y el Itinerario Científico. Según el itinerario al que estén asociadas, los alumnos pueden elegir entre las siguientes asignaturas de modalidad: Digitalización, Física y Química, Tecnología, o Música.

### **Equipo Docente**

El centro consta de los siguientes Departamentos didácticos y equipo docente tal como aparece detallado en la Figura 4:

**Figura 4.**

*Equipo docente*



Nota: elaboración propia basada en la PGA del centro.

El Departamento de Orientación está compuesto de dos orientadores. Se cuenta también con un TIS técnico integración social, y como profesores de apoyo se cuenta con un PT pedagogo terapéutico, un AL apoyo audición y lenguaje, y un PSC profesor de servicios a la comunidad.

Para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo se dispone de docentes de Pedagogía Terapéutica y profesores de Educación Compensatoria. El centro también tiene adjudicado un auxiliar de conversación en lengua inglesa.

El departamento de Tecnología y Digitalización está formado por tres docentes. De los tres profesores, uno de ellos, jefe de Departamento imparte clase en el 2º curso escogido para este TFM.

**Alumnado**

En la Tabla 2 se describe la distribución de los alumnos en el centro por niveles, siendo el número total de 472 para el curso escolar 2024-2025. De estos 472 alumnos, hay 20 con ACNEAE.

**Tabla 2.***Alumnado*

| ENSEÑANZA                        | NÚMERO DE ALUMNOS |
|----------------------------------|-------------------|
| Educación secundaria obligatoria | 427               |
| Bachillerato                     | 45                |

Nota: Elaboración propia a partir de los datos de la PGA.

El alumnado al que se dirige el presente trabajo es el curso de 2ª de la ESO. El número de horas semanales lectivas para este grupo es de 3 horas. Para el curso escolar 2024/2025 Tienen edades comprendidas entre 13 y 14 años. El grupo está formado por 13 alumnos y 7 alumnas.

La mayoría de los alumnos que cursan desde 1º ESO continúan hasta finalizar Bachillerato, por tanto, el clima escolar entre ellos es muy familiar como entre los profesores porque lo habitual es que coincidan en varios cursos.

En cuanto adaptación curricular extra para alumnos con ACNEAE, no es necesaria en este caso. En el grupo clase hay dos alumnos con TDAH (Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad), una alumna con discapacidad motriz pero no le perjudica ni por acceso físico ni para hacer seguimiento de sus tareas diarias y un alumno con altas capacidades (ALCAIN). Los alumnos con TDAH sí necesitan un apoyo especial a la hora de realizar alguna tarea práctica como es la adaptación del formato de la tarea, la explicación individual y el apoyo personal en este tipo de actividades.

**Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora**

La programación didáctica es la herramienta educativa que permite al docente conectar todos los componentes del currículo, permitiendo organizar y diseñar el proceso de aprendizaje de la forma más efectiva posible para cada nivel.

La programación didáctica es el instrumento pedagógico-didáctico que articula el conjunto de actuaciones del equipo docente y persigue el logro de las competencias y objetivos de cada una de las etapas (Pino y Cantón, 2011).

Con todo esto, se extrae que la programación didáctica es el instrumento que tiene el docente para reflejar las acciones necesarias para obtener el nivel de currículo y competencias exigidas en cada nivel, en este caso 2º de la ESO. En el [ANEXO I](#) se adjunta la programación de la asignatura de Tecnología de 2º de la ESO facilitada por el departamento de Tecnología del IES Vega de Tajuña.



La educación en la tolerancia se enmarca en las relaciones entre el individuo y los miembros de la comunidad (escolar, local). La convivencia entre distintas personas hace cada vez más necesario aprender a desenvolverse con seguridad y de forma respetuosa con los demás (González, 2001).

Se intentará que todo el contenido sobre digitalización, internet y herramientas digitales se aprenda desde el inicio de curso para que el resto de las actividades que se realicen en las siguientes unidades didácticas y que tengan soporte digital se desarrollen con total seguridad y conocimiento por parte del alumnado.

Se incluirá también el número de sesiones teóricas de cada unidad didáctica. La reorganización atiende a los siguientes criterios:

- Claridad y homogeneidad: agrupar las UD por temáticas semejantes.
- De más general a más particular: se propone reorganizar los contenidos de forma que se vayan asimilando por el alumnado paulatinamente de lo más general a lo más particular.
- Distribución atendiendo al uso del taller: la propuesta tiene en cuenta el uso del taller para que sea lo más productivo posible de cara a la realización de actividades propias del taller y a facilitar al alumnado la consecución del proyecto final de curso.

En la Tabla 3 se muestra el análisis y la concordancia entre la programación didáctica aportada por el Departamento de Tecnología para 2º de la ESO según la legislación autonómica de la Comunidad de Madrid. Se han detectado algunos aspectos que se pueden enriquecer, por lo que se propondrán mejoras y alternativas.

**Tabla 3.**

*Análisis de la propuesta pedagógica y áreas de mejora*

| REQUISITOS                                           | PROG. IES VEGA<br>TAJUÑA | AREA DE MEJORA                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI / NO                                              | ¿ADECUADO?               |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Introducción</b>                                  | SI                       |  Incluida en el punto 1 de la programación analizada pero se considera escasa. Propuesta de mejora 1                                            |
| <b>Justificación</b>                                 | NO                       |  Propuesta de mejora 2                                                                                                                          |
| <b>Contextualización</b>                             | NO                       |  Propuesta de mejora 3                                                                                                                          |
| <b>Marco normativo</b>                               | SI                       |  Incluido en el punto 2 de la programación analizada.                                                                                           |
| <b>Objetivos de etapa</b>                            | NO                       |  Propuesta de mejora 4                                                                                                                          |
| <b>Competencias clave y específicas</b>              | SI                       |  Incluido en el punto 3.1 y 3.2. de la programación analizada.                                                                                  |
| <b>Saberes básicos</b>                               | SI                       |  Incluido en el punto 3.3 de la programación analizada.                                                                                       |
| <b>Secuenciación de contenidos y temporalización</b> | SI                       |  Incluidos en el punto 3.4 y punto 5 de la programación analizada. Se propone reorganizar por coherencia de contenidos. Propuesta de mejora 5 |
| <b>Metodologías y recursos didácticos</b>            | SI                       |  Incluido en el punto 4 de la programación analizada, pero se propone incluir adicionales. Propuesta de mejora 6                              |
| <b>Actividades TIC</b>                               | NO                       |  Se hará un recordatorio al inicio de curso. Propuesta de                                                                                     |



|                                                                                            |           |                                                                                     |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |           |                                                                                     | mejora 7                                                                                                           |
| <b>Criterios de evaluación y calificación</b>                                              | <b>SI</b> |    | Incluidos en los puntos 3.2 y 6.1. de la programación analizada.                                                   |
| <b>Medidas de apoyo y refuerzo alumnado individualizado</b>                                | <b>SI</b> |    | Incluido en el punto 7 de la programación analizada, pero se propone incluir más detalle.<br>Propuesta de mejora 8 |
| <b>Medidas de atención a la diversidad</b>                                                 | <b>SI</b> |    | Incluido parcialmente en la programación de estudio.<br>Propuesta de mejora 9                                      |
| <b>Actividades complementarias y extraescolares</b>                                        | <b>SI</b> |    | Incluido de forma muy general en el punto 10 de la programación estudiada.<br>Propuesta de mejora 10               |
| <b>Evaluación de la práctica docente</b>                                                   | <b>SI</b> |    | Incluido en el punto 11 de la programación estudiada, pero se requiere llevar a cabo la mejora 11.                 |
| <b>Procedimiento para revisión, evaluación y modificación de la programación didáctica</b> | <b>SI</b> |    | Incluido en el punto 12 de la programación estudiada.                                                              |
| <b>Valores éticos y elementos transversales</b>                                            | <b>NO</b> |  | Propuesta de mejora 12                                                                                             |

Nota: Elaboración propia

***Propuesta de mejora 1. Introducción***

La introducción está incluida en la programación didáctica, pero es muy general. Se propone incluir la importancia de la asignatura para el desarrollo sostenible de las personas y del medio ambiente, a la usabilidad y funcionalidad de la tecnología en la vida cotidiana y a la necesidad de estar alineados con las nuevas tecnologías, cada vez más exigentes.

***Propuesta de mejora 2. Justificación***

En la programación didáctica no aparece este apartado. La justificación se incorporaría haciendo referencia al uso de las metodologías para mejorar la capacidad de aprendizaje del alumno, a la indicación de las competencias clave y específicas necesarias para superar el curso por parte del alumnado. Esta mejora se ha desarrollado en el apartado 'Situación de Aprendizaje' incluida en el presente TFM.

***Propuesta de mejora 3. Contextualización***

No hay contextualización del centro. Se incorporaría incluyendo la situación socioeconómica de la localidad donde está situado el centro educativo. Se propone incorporar el punto Contextualización del presente TFM.

***Propuesta de mejora 4. Objetivos de etapa***

En la programación del centro educativo, no se nombran los objetivos de etapa según lo que establece la legislación vigente, artículo 7 del Real Decreto 217/22, de 29 de marzo. Estos objetivos se incorporarían citando textualmente la legislación nombrada siguiendo el modelo del presente TFM expuesto en el apartado 'Objetivos de Etapa'.

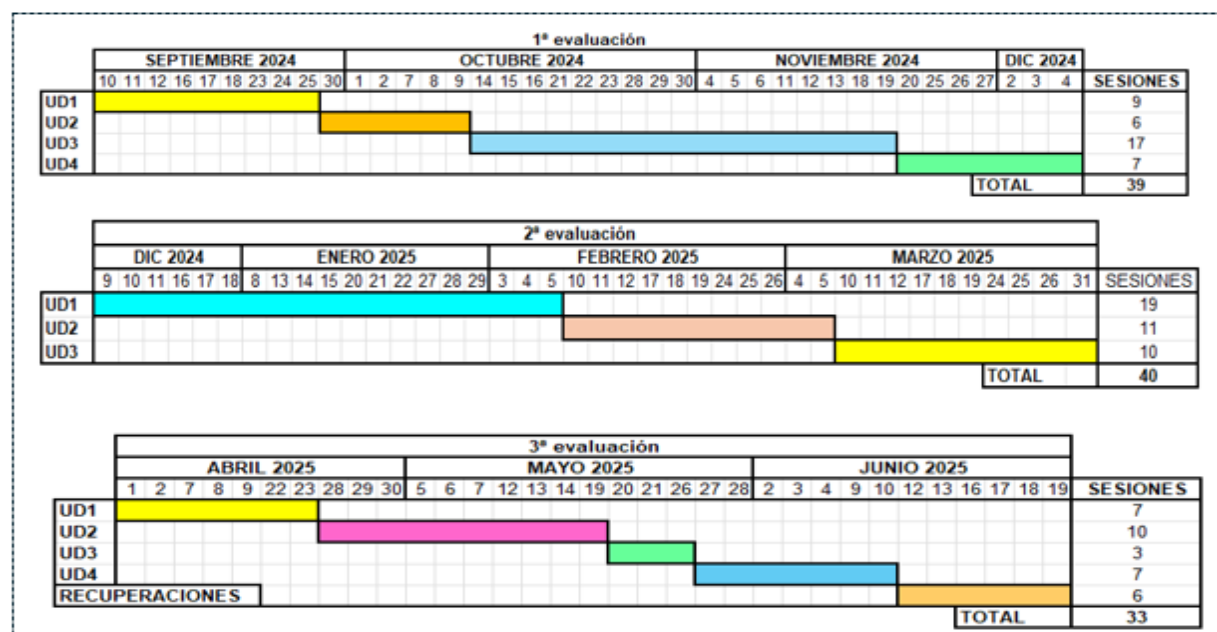
***Propuesta de mejora 5. Temporalización y secuenciación de contenidos***

Aunque en la programación didáctica analizada sí se encuentra la temporalización de UD para el curso 24/25 tal como se ha sintetizado en la Figura 5, se propone una nueva distribución de estas por darle una continuidad y coherencia al contenido, tal como se muestra en la Figura 6 y se concreta en las tablas 4, 5 y 6 donde se expone la propuesta de distribución de UD, incluyendo la SA y el Proyecto de Innovación Educativa, ambos incluidos en el presente Trabajo Fin de Máster (TFM en adelante).

Se ha tenido en cuenta el calendario escolar de la Comunidad de Madrid que se muestra en el [ANEXO XIV](#).

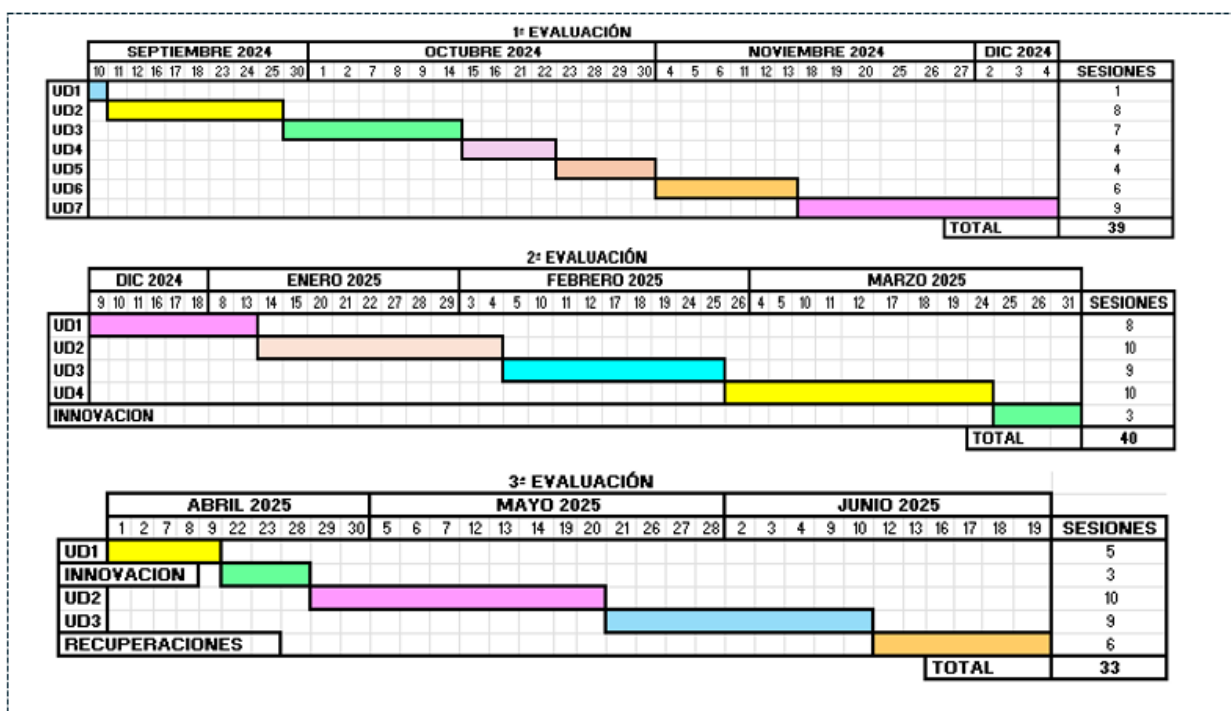
**Figura 5.**

*Temporalización actual curso escolar 2024-25 IES Vega de Tajuña*



**Figura 6.**

*Propuesta de mejora de la temporalización de las UD del curso 2024-25*



**Tabla 4.**
*Propuesta organización didáctica 1ª evaluación*

| 1ª EVALUACION                                             |                                                                                                                                                                     |                         |                                                                             |                                                                   |              |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| UNIDAD DIDÁCTICA                                          | SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                     | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/ACTIVIDADES                                        | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN                                         | SESIONES     |
| Presentación e introducción                               | Recordatorio de TIC`s: aula virtual, verificación de correo institucional e información sobre los criterios de calificación de la materia y bienvenida al alumnado. |                         |                                                                             |                                                                   | 1            |
| UD1<br>Proceso tecnológico                                | -La tecnología como respuesta a las necesidades humanas<br>-El método de proyectos<br>-Análisis de objeto                                                           | 1.1                     | Investigación sobre un tema elegido por el profesor. Aula invertida.        | Trabajo de investigación a través de Internet a realizar en clase | 8            |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 6.2                     |                                                                             |                                                                   |              |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 1.2                     | Análisis de un objeto que propondrá el profesor                             | Analizar un objeto                                                |              |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 7.1                     |                                                                             |                                                                   |              |
| UD2<br>Hardware y software                                | -Informática. El ordenador<br>-Hardware<br>-Software                                                                                                                | 6.1                     | Aula Virtual                                                                | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual     | 7            |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 6.3                     | Identificar cada una de las partes de un ordenador. Kahoot sobre este tema. | Batería de ejercicios sobre los contenidos del tema               |              |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 6.1                     |                                                                             |                                                                   |              |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 6.2                     | Conocer y aplicar medidas de seguridad informática                          | Batería de ejercicios relacionados con el contenido dado.         |              |
| UD3<br>Digitalización del entorno personal de aprendizaje | -Internet: comunicación, búsqueda de información, uso seguro y responsable, responsabilidad digital                                                                 | 6.1                     |                                                                             |                                                                   | Aula Virtual |
|                                                           |                                                                                                                                                                     | 6.2                     |                                                                             |                                                                   |              |

|                                                                      |                                                                                                                 |                   |                                                                                           |                                                                                    |   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                      | - Seguridad Informática: riesgos, amenazas y ataques                                                            | 1.1<br>6.2        | Anuncio con material reciclado sobre el uso ético de internet.                            | Puesta en común.<br>Rúbrica de evaluación.                                         |   |
| <b>UD4<br/>Resolución de problemas mediante algoritmos</b>           | Algoritmos y programas<br>- ¿Qué es Scratch?<br>- Representación gráfica de algoritmos<br>- Tipos de algoritmos | 5.1               | Uso de distintos tipos de algoritmos para solucionar problemas propuestos por el profesor | Elaborar documentos con las propuestas resultantes                                 | 4 |
|                                                                      |                                                                                                                 | 5.2               | Programación con Scratch                                                                  | Realización de programas que solucionen las situaciones propuestas por el profesor |   |
|                                                                      |                                                                                                                 | 6.1               | Aula Virtual                                                                              | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                       |   |
| <b>UD5<br/>Herramientas</b>                                          | Identificación de las principales herramientas del taller                                                       | 6.1               | Aula Virtual                                                                              | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                       | 6 |
|                                                                      |                                                                                                                 | 1.1<br>2.2<br>6.2 | Investigar sobre una herramienta que proporcionará el profesor a cada alumno/a            | Realizar en el taller una tarjeta identificativa de una herramienta                |   |
|                                                                      |                                                                                                                 | 3.1               | Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                           | Prueba Objetiva: Examen                                                            |   |
|                                                                      |                                                                                                                 |                   |                                                                                           |                                                                                    |   |
| <b>UD6<br/>Materiales de uso técnico I<br/>Tecnología sostenible</b> | - Materiales naturales y artificiales<br>- Los metales                                                          | 1.1<br>2.2<br>6.2 | Investigar sobre los metales                                                              | Trabajo/mural en el taller sobre los metales                                       | 9 |
|                                                                      |                                                                                                                 | 6.1               | Aula Virtual                                                                              | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                       |   |
|                                                                      |                                                                                                                 | 3.1               | Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                           | Prueba Objetiva: Realización de examen                                             |   |
|                                                                      |                                                                                                                 |                   |                                                                                           |                                                                                    |   |

Tabla 5.

*Propuesta organización didáctica 2ª evaluación*

| 2ª EVALUACION                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                              |                                                                                 |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| UNIDAD DIDÁCTICA                                                                                        | SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                       | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES                                                                                        | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN                                                       | SESIONES |
| <b>UD1<br/>Materiales de uso técnico II<br/>Tecnología sostenible<br/>Propiedades de los materiales</b> | Materiales naturales<br>La madera y sus derivados                                                                                                                     | 1.1<br>2.2<br>6.2       | Investigar sobre la madera y sus derivados. Visionar video en casa. Actividad de aula invertida                              | Trabajo digital para realizar en el aula taller sobre la madera y sus derivados | 8        |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                       | 6.1                     | Aula virtual                                                                                                                 | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                    |          |
| <b>UD2<br/>Estructuras</b>                                                                              | -Esfuerzos, carga y fuerza<br>-Las estructuras: Características, tipos y elementos estructurales<br>-Resistencia, estabilidad y rigidez<br>-Estructuras artificiales. | 1.1<br>1.2              | Investigar los diferentes tipos de esfuerzos y estructuras naturales y artificiales                                          | Ejercicios propuestos por el profesor de identificación de tipos de esfuerzos   | 10       |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                       | 1.1<br>1.2              | Exposición sobre estructuras artificiales por parte del profesor y kahoot sobre el contenido<br><a href="#">Ver ANEXO VI</a> | Ficha que proporcionará el profesor                                             |          |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                       | 1.1<br>6.2              | Actividad grupal: hacer un mural sobre la mujer y la Arquitectura                                                            | Trabajo/mural a exponer en clase.<br>Rúbrica para evaluar el trabajo.           |          |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                       | 6.1                     | Aula virtual                                                                                                                 | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                    |          |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                       | 3.1                     | Resolución de problemas prácticos y dudas                                                                                    | Prueba Objetiva: examen del contenido                                           |          |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                              |                                                                                 |          |

|                                                      |                                                                            |     |                                                                                       |                                                                                             |    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>UD3<br/>Representación<br/>gráfica</b>            | Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida                         | 2.2 | Resolución problemas prácticos. realización de ejercicios propuestos por el profesor. | Fichas de vistas de un objeto.                                                              | 9  |
|                                                      | -Medida de longitudes                                                      | 4.1 | Diseño gráfico de piezas por ordenador                                                | Prácticas con FreeCAD/ TinkerCAD                                                            |    |
|                                                      | -Normalización.                                                            | 6.1 | Aula Virtual                                                                          | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                                |    |
|                                                      | -Tipos de líneas. Acotación sencilla                                       | 6.1 |                                                                                       |                                                                                             |    |
|                                                      | -Boceto, croquis y dibujo técnico                                          | 3.1 | Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                       | Prueba Objetiva: Realización de examen                                                      |    |
| <b>UD4<br/>Electricidad I</b>                        | -Representación de objetos. Vistas principales                             |     |                                                                                       |                                                                                             | 10 |
|                                                      | -El átomo                                                                  | 3.1 | Investigación sobre componentes de circuitos eléctricos.                              | Elaboración de prácticas/ejercicios indicados por el profesor, explicando su funcionamiento |    |
|                                                      | -Corriente eléctricas                                                      | 3.3 | Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.                                  |                                                                                             |    |
|                                                      | -Conductores y aislantes                                                   | 4.2 |                                                                                       |                                                                                             |    |
|                                                      | -El circuito eléctrico. Componentes. Representación: el esquema eléctrico. | 3.1 | Montaje de circuitos eléctricos en simuladores digitales                              | Montaje de circuitos. Prácticas de electricidad a través de un simulador tipo Tinkercad     |    |
| <b>Proyecto<br/>Innovación<br/>Educativa I parte</b> |                                                                            | 6.1 | Aula Virtual                                                                          | Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                                | 3  |
|                                                      | Diseño y construcción y del                                                | 1.1 | Hacer memoria descriptiva. Proyecto de diseño de un                                   | Trabajo para realizar en clase. Rúbrica al finalizar la 2ª parte para evaluar el trabajo.   |    |
|                                                      | tótem encuestas                                                            | 1.2 | tótem para hacer encuestas online.                                                    |                                                                                             |    |
|                                                      | Smiley                                                                     | 2.1 | Boceto y construcción del soporte.                                                    |                                                                                             |    |
|                                                      |                                                                            | 4.1 |                                                                                       |                                                                                             |    |

**Tabla 6.**
*Propuesta organización didáctica 3ª evaluación*

| 3ª EVALUACION                          |                                                                                                                                                                    |                         |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| UNIDAD DIDÁCTICA                       | SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                    | CRITERIOS DE EVALUACIÓN |     | SITUACIÓN DE APRENDIZAJE / ACTIVIDADES                                                                                    | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN                                                                   | SESIONES |
| UD1<br>Electricidad II                 | -Circuito abierto/cerrado/corto<br>- Magnitudes eléctricas. La ley de Ohm<br>-Tipos de circuitos: serie, paralelo y mixto<br>-Resolución de circuitos              | 3.1                     |     | Resolución de ejercicios propuestos por el profesor. Kahoot sobre circuitos eléctricos.                                   | Elaboración de prácticas/ejercicios indicados por el profesor, explicando su funcionamiento | 5        |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 3.3                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 4.2                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 3.1                     |     | Montaje de circuitos eléctricos de todos los tipos en simuladores digitales                                               | Montaje de circuitos. Prácticas de electricidad a través de un simulador tipo Tinkercad     |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 3.1                     |     | Explicación de un montaje real de un circuito eléctrico físico.                                                           | Prueba Objetiva: Realización de examen                                                      |          |
| Proyecto Innovación Educativa II parte | Diseño, construcción y puesta en marcha tótem encuestas Smiley                                                                                                     | 1.1                     | 4.1 | Hacer memoria descriptiva. Proyecto de diseño de un tótem para hacer encuestas online. Boceto y construcción del soporte. | Trabajo para realizar en clase. Rúbrica para evaluar el trabajo.                            | 3        |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 1.2                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 2.1                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 3.1                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 3.2                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
| UD2<br>Mecanismos                      | -Máquinas y mecanismos<br>-Mecanismos transmisores del movimiento<br>-Mecanismos transformadores del movimiento<br>-Aplicaciones. Mecanismos en objetos cotidianos | 3.1                     |     | Investigación sobre los mecanismos sencillos, y sus ecuaciones matemáticas                                                | Realización de documento con un procesador de texto. Trabajo digital realizado en clase.    | 10       |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 4.2                     |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 3.2                     |     | Realización de cálculos sobre velocidades de transmisión Realización de cálculos sobre velocidades de transmisión         | Realización actividades propuestas por el profesor                                          |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    | 6.1                     |     | Aula Virtual                                                                                                              | Prueba Objetiva:                                                                            |          |
|                                        |                                                                                                                                                                    |                         |     |                                                                                                                           |                                                                                             |          |



|                    |                                                             |     |                                                                 |                                                                    |   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---|
|                    |                                                             |     |                                                                 | Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                        |   |
|                    |                                                             | 3.1 | Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos | Prueba Objetiva: Realización de examen                             |   |
| UD3 Proyecto Final | Diseño y construcción de un prototipo de vehículo eléctrico | 1.1 | Hacer memoria                                                   | Construcción y presentación al grupo clase. Rúbrica de evaluación. | 9 |
|                    |                                                             | 1.2 | descriptiva. Proyecto de                                        |                                                                    |   |
|                    |                                                             | 2.1 | diseño de un prototipo de                                       |                                                                    |   |
|                    |                                                             | 3.1 | vehículo eléctrico.                                             |                                                                    |   |
|                    |                                                             | 3.2 | Aplicación aprendizaje cooperativo y ABP                        |                                                                    |   |
|                    |                                                             | 4.1 |                                                                 |                                                                    |   |

Nota: elaboración propia

### ***Propuesta de mejora 6. Metodologías y recursos didácticos***

Las metodologías que se exponen en la programación didáctica analizada en el punto 4 se basan en retos y proyectos. Se inicia el contenido de las unidades didácticas con clases teóricas impartidas por el docente y van evolucionando hacia la práctica usando metodología tipo ABP usando las TIC como componente fundamental. Este planteamiento se entiende correcto, pero adicionalmente se propone incorporar metodologías adicionales como el aprendizaje cooperativo, gamificación y/o aula invertida que aumentan considerablemente la motivación por parte del alumnado en cuanto a la asimilación de la materia.

#### ***Aprendizaje cooperativo***

Los alumnos trabajan en grupos heterogéneos para llevar a cabo una actividad propuesta por el profesor. Se basa en ayudar, debatir y colaborar entre los componentes para llegar a obtener un resultado evaluable como grupo. En el [ANEXO III](#) se detallan las ventajas de su uso.

Se propone utilizar esta metodología en varias sesiones de la unidad didáctica de materiales de uso técnico. En concreto se tratará de la actividad realización de trabajo/mural en el taller sobre los metales. Se divide la clase en grupos de 4 alumnos y cada uno tendrá un rol asignado por el profesor: coordinador, secretario, portavoz y controlador. Cada grupo hará un trabajo de investigación sobre el tema indicado y harán una exposición tipo mural al grupo clase defendiendo su trabajo.

#### ***Gamificación***

Este método consiste en que el alumnado reciba un aprendizaje usando como vehículo transmisor un juego. Permite al estudiante adquirir conocimientos de una forma interactiva, autónoma, estimulante y medible. En el [ANEXO IV](#) se muestran las ventajas e inconvenientes de su uso en el aula.

La utilización de esta metodología en diferentes UD hará que el alumnado no pierda el interés en la realización de la actividad (suele ser de las más demandadas a lo largo del curso de la asignatura). Un ejemplo de este método de trabajo se aplicará en la UD donde se estudia las distintas partes de un ordenador: hardware y el software. Los alumnos harán de forma individual un kahoot sobre el tema a estudiar y recibirán de forma inmediata su calificación. Se accede mediante el siguiente enlace y visualmente se muestra en el [ANEXO X](#). <https://create.kahoot.it/share/test-1-hardware-y-software/805d938e-d29f-455e-820b-8b3df1de3d60>

### ***Aula invertida o Flipped Classroom***

Este modelo consiste en que el alumno estudie los contenidos fuera del aula a través de recursos que previamente el docente ha facilitado. Suelen ser recursos audiovisuales de duración muy corta para atraer la atención del alumno.

El docente puede obtener los recursos directamente de fuentes de internet o elaborarlos por sí mismo. Después del trabajo en casa, el docente resolverá en la clase las dudas que hayan podido surgir, hará los ejercicios y/o actividades que considere para corroborar el aprendizaje del tema.

Los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes prefieren participar en clase a través de la realización de trabajos activos y grupales que una clase tradicional y el alumno se convierte en protagonista de su propio aprendizaje (Domínguez y Palomares, 2020).

Un ejemplo de esta metodología se aplicará en la UD donde se estudia las propiedades de los materiales, madera y sus derivados. Los alumnos visualizarán en casa un video de este tipo: <https://www.youtube.com/watch?v=eyNPnXMjETc> y al día siguiente el profesor hará un repaso del contenido del video, resolverá dudas si las hubiera y se comenzará un trabajo en clase sobre el tema. En el [ANEXO XI](#) se muestra un ejemplo del contenido del video que el alumno estudiará en casa.

### ***Recursos didácticos***

En el punto 4.2 de la programación didáctica se detallan los recursos disponibles hoy en día: acceso a aula virtual EducaMadrid, ordenadores portátiles en el taller de tecnología con el software educativo necesario para conseguir la competencia digital exigida en la etapa disponiendo de uno por alumno y todo el material disponible en el taller para la realización de actividades y proyecto final de curso (manualidades, herramientas, elementos eléctricos). Se considera necesario proponer incluir como recurso didáctico impresoras 3D que no existen actualmente e instalación de proyectores en el aula-taller de tecnología.

### ***Propuesta de mejora 7. Actividades TIC***

En la programación didáctica analizada se nombra muy brevemente que a inicio de curso se hará un recordatorio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC a partir de ahora), pero no se nombran ni se dan ejemplos.

Debe promoverse el uso de las TIC en todos los niveles de la educación, la formación y el desarrollo de los recursos humanos, teniendo en cuenta las necesidades particulares de las personas con discapacidades y de los grupos desfavorecidos y vulnerables (Echevarría, 2008).

La incorporación de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la historia presenta tanto oportunidades como desafíos. Destaca que estas tecnologías pueden hacer las clases más dinámicas y atractivas, facilitando el acceso a recursos digitales y promoviendo la participación de los estudiantes. estrategias pedagógicas efectivas para aprovechar al máximo las TIC en el contexto histórico (Novas, 2022).

Con la introducción de las TIC en el aprendizaje la función principal del docente deja de ser únicamente la de transmitir información. Tendrá que adquirir nuevas habilidades para enseñar al alumno a buscar, seleccionar, analizar y comunicar información. Esto supone modificar el paradigma tradicional de enseñanza-aprendizaje por un modelo constructivista (Vallejo, 2010).

Hay numerosas herramientas TIC que pueden ser útiles para el docente, por ejemplo:

- Aplicaciones CAD y software: FreeCAD, TinkerCAD, SketchUp...
- Procesadores de texto, hojas de cálculo: Microsoft Office, LibreOffice...
- Sistemas telemáticos: redes sociales, podcast, blogs, YouTube, Microsoft Teams...
- Herramientas digitales de edición y diseño: Genially, Canva, Educaplay, Kahoot...
- Plataformas de Feedback: Google Classroom, Aula Virtual Educamadrid...

Como mejora en este apartado, se propone la utilización de varias TIC:

**Google Classroom** que permite realizar cuestionarios sobre contenidos, subir temario, planificar tareas para hacer en casa, tener un contacto con las familias sin que el contenido pueda ser visualizado por el alumno y consultar el progreso del alumno.

Los alumnos pueden consultar sus valoraciones, ver comentarios, acceder a las rúbricas de evaluación y a los trabajos propuestos por el docente en cualquier momento. No tienen acceso a ninguna información que no sea la estrictamente necesaria desde el punto de vista académico. En la Figura 7 se muestra un ejemplo de cuestionario didáctico para el curso que se trata en este TFM.

**Figura 7.**

### *Cuestionario didáctico Google Classroom*



Nota: [https://docs.google.com/forms/d/1btzBbLvJWQsWV3kbG077scKzarx4y0\\_cpL5K0vTMDZE/edit](https://docs.google.com/forms/d/1btzBbLvJWQsWV3kbG077scKzarx4y0_cpL5K0vTMDZE/edit)

**Educaplay** es una plataforma que permite al docente y estudiante diseñar un conjunto de actividades educativas online. La plataforma cuenta en estos momentos con 17 tipos de actividades didácticas gamificadas y la posibilidad de encadenar varias de ellas para formar lo que se denomina en la plataforma un “reto”. Como ejemplo de actividades se muestra en la Figura 8 el mapa interactivo en el cual cada botón amarillo es la respuesta a una pregunta del tema escogido.

**Figura 8.**

### *Educaplay*



#### **Mapa Interactivo**

Señala puntos en tu imagen para que los identifiquen con un clic o escribiendo.



Nota: <https://es.educaplay.com/>

**Tinkercad** es una herramienta online gratuita de diseño 3D que permite crear modelos tridimensionales utilizando una interfaz sencilla y fácil de usar, simulación de circuitos eléctricos muy útil para realizar prácticas de electricidad básica tantas veces como sea necesario. Se muestra un ejemplo de diseño 3D y de simulación de circuito eléctrico en la Figura 9. Los diseños 3D pueden ser posteriormente impresos en los dispositivos de impresión 3D que disponga el centro educativo.

**Figura 9.**

*Tinkercad diseño 3D y simulación de circuito eléctrico*



Nota: <https://www.tinkercad.com/>

### ***Propuesta de mejora 8. Medidas de apoyo y refuerzo educativo para alumnado individualizado***

El artículo 30 del Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid, la ordenación y el currículo de la ESO indica que los centros adoptarán las medidas necesarias para responder a las necesidades educativas concretas de sus alumnos, teniendo en cuenta sus diferentes ritmos y estilos de aprendizaje para alcanzar el máximo desarrollo de sus capacidades.

Los alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE) deberán tener por lo tanto una atención individualizada y lo más especializada posible para garantizar que su etapa educativa culmina con los objetivos alcanzados. Dentro de esta clasificación, se incluyen alumnos con Necesidades Educativas Especiales (ACNEE), alumnos con trastornos del desarrollo del lenguaje y comunicación, trastornos de atención o aprendizaje, situaciones de vulnerabilidad, altas capacidades intelectuales (ALCAIN), incorporación tardía al sistema educativo y/o condiciones personales de

circunstancias escolares.

Los ACNEE son aquellos que presentan discapacidad física, discapacidad intelectual, discapacidad sensorial, trastornos disruptivos del control de los impulsos y de la conducta, trastorno del espectro autista, trastorno de Rett, trastorno de la conducta alimentaria, trastornos graves del desarrollo, trastornos genéticos, enfermedades raras o crónicas u otros trastornos graves de la comunicación y el aprendizaje.

La programación didáctica objeto de estudio no cita ninguna medida concreta a tomar en el caso de tener alumnado con estas necesidades. En la clase de 2º ESO objeto de este trabajo hay alumnos con capacidades diferentes del tipo que se indican a continuación y que sirven de ejemplo de propuesta a incluir en la programación.

Para desarrollar la atención educativa del alumnado de NEAE en el aula ordinaria el profesorado especialista (orientador y pedagogía terapéutica) asesorará al docente en cuanto a metodología y/o materiales educativos, siendo comunes las metodologías didácticas favorecedoras de la inclusión (aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje cooperativo) así como la organización de los espacios y los tiempos de manera flexible.

#### **ACNEAE TDAH** Trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

Las TIC son un elemento bastante motivador para el alumnado que presenta TDAH, ya que contribuye a la mejora de su atención, les facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje, consiguen compensar las necesidades educativas existentes, se respetan ritmos y estilos de aprendizaje, y se reduce cualquier tipo de dificultad en el aprendizaje por el trabajo individualizado que se otorga. Todo esto, demuestra que es necesario emplear este tipo de recursos en casos de TDAH, partiendo desde la Educación Infantil, etapa primordial en el desarrollo del niño (Carmenforte, 2020).

Respuesta educativa:

- Ubicar al alumno en un asiento estratégico en primera fila para facilitar el contacto visual y centrar la atención para evitar distracciones.
- Eliminar o minimizar estímulos irrelevantes en el aula.
- Presentar un horario sencillo preferiblemente visual.
- Dar instrucciones claras y sencillas y fragmentar tareas, hacerlas más cortas.
- Reconocer y felicitar por los avances del alumno.
- Prestar atención especial al alumno, recordarle las tareas y apoyo constante.
- Fomentar un ambiente de apoyo, empatía y respeto en el aula.

- Utilizar herramientas TIC que aportan una motivación extra al alumno.

### **ACNEE Discapacidad motora**

La adecuación del centro educativo, del aula, de los accesos son básicos para estos alumnos. Normalización en este contexto no quiere decir que con las adaptaciones oportunas vayamos a acercar a los niños más a la “normalidad”, sino que será normal en ellos utilizar otros medios o estrategias para realizar las actividades cotidianas en el aula (Pérez et al., 2002). Respuesta educativa:

- Accesibilidad física: eliminación de barreras físicas y adecuación del mobiliario.
- Uso de tecnología de apoyo o asistencia como software de lectura o dispositivos de comunicación, así como facilitar el acceso a todo el material didáctico del curso.
- Fomentar su autonomía. Es importante que el alumno sienta que es autónomo.
- Promover la interacción con el resto de los alumnos, fomentando el respeto mutuo y fomentar el trabajo cooperativo en pequeños grupos.

### **ALCAIN:**

Las estrategias de aceleración y flexibilización pueden mejorar significativamente la motivación, el rendimiento y el desarrollo integral de los estudiantes con altas capacidades, siempre que se implementen de manera planificada y en colaboración con otros profesionales y las familias. Además, se subraya la importancia de evaluar cuidadosamente cada caso para ofrecer una respuesta educativa personalizada y efectiva (Jiménez, 2019). Respuesta educativa:

- Ofrecer actividades opcionales, proyectos interdisciplinares y desafíos para fomentar la creatividad.
- Graduar actividades en función del nivel de complejidad.
- Desdoblamiento de grupos, atención personalizada y apoyo en el aula.
- Ayudar a gestionar el perfeccionismo y crear un ambiente de confianza.
- Permitir que el alumno explore sus propios intereses.
- Utilizar metodologías activas.

### ***Medidas propuestas***

En el centro educativo hay varios ACNEE. En la clase de 2ª de la ESO objeto de este TFM hay una alumna con discapacidad motora y en la clase de 1º de bachillerato hay un alumno con discapacidad auditiva leve.



Como propuesta de mejora se adoptarán las siguientes medidas de apoyo:

- Discapacidad motora:

La alumna dispondrá de armarios de baja altura adaptados a su condición física donde puede dejar todo el material que esté utilizando en las actividades de clase. Cualquier material del que no disponga tendrá que ser proporcionado por sus compañeros de equipo o de mesa.

La mesa de trabajo estará adaptada a su complexión física para su mayor comodidad. Los accesos al centro y aula están perfectamente adaptados a su condición. Cuando tenga que desplazarse al piso superior dispone de un ascensor en el centro.

- Discapacidad auditiva:

La distribución de mesas será en forma de U para facilitar el contacto visual, lectura labial y la atención al profesor.

Se propone el uso de audífonos para amplificar el sonido durante las clases y a la vez se disminuirá todo lo posible el ruido de fondo.

Todas las actividades que tengan soporte visual serán subtituladas para facilitar la información. Se utilizarán todos los materiales multimedia posibles para fomentar la comprensión visual y se recomendará en todo momento el uso de gestos, dibujos y/o figuras para que la comunicación sea lo más clara posible.

### ***Propuesta de mejora 9. Medidas de atención a la diversidad***

En la programación didáctica estudiada se nombra brevemente este apartado y qué medidas concretas se aplicarán de forma muy general. Se propone ampliar la información con el siguiente contenido.

Teniendo en cuenta la premisa de que la ESO es la etapa fundamental para formar personas que van a ser parte de una comunidad, la programación didáctica se planifica teniendo en cuenta los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (en adelante DUA), marco educativo que busca eliminar las barreras en el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando un entorno flexible que se adapta a las necesidades de los alumnos (López y Pérez, 2019). Principios del DUA:

- Proporcionar múltiples formas de implicación, al objeto de incentivar y motivar al alumnado en su proceso de aprendizaje.

-Proporcionar múltiples formas de representación de la información y del contenido, al objeto de aportar al alumnado un espectro de opciones de acceso real al aprendizaje lo más amplio y variado posible.

-Proporcionar múltiples formas de acción y expresión, al objeto de permitir al alumnado interaccionar con la información, así como demostrar el aprendizaje realizado, de acuerdo siempre a sus preferencias o capacidades.

Las acciones educativas han de ir orientadas a corregir la discriminación, los estereotipos e inequidad del género. Factores, discriminación, estereotipos e inequidad de género, que pueden condicionar el desarrollo académico del alumnado y no, especialmente, en positivo. La acción educativa debe girar, con todos los elementos que la conforman; agentes sociales, educadores, educandos y familias, en torno a convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un valor de convivencia ciudadana (Domínguez et al., 2017).

En la asignatura de Tecnología se hará especial énfasis en promover la inclusión por cuestión de género. Según datos del 2024 del Ministerio de Educación el 22% de las mujeres en España optó por carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Este dato refleja una brecha de género en la elección de estudios universitarios, motivada principalmente por los estereotipos de género o la creencia de la baja capacidad analítica de las mujeres.

Uno de los desafíos a los que se enfrenta la asignatura de Tecnología y Digitalización es el de acercar el ámbito científico tecnológico a las alumnas rompiendo con los estereotipos que se acaban de citar (Sáinz, 2017).

Para conseguir este objetivo, se incluye la propuesta de que durante el curso, el profesor haga referencia regularmente a mujeres que han sido relevantes en cualquier campo de la ciencia, especialmente en la rama de ingeniería.

Como actividad a realizar en este contexto se propone incluir en la propuesta de mejora la siguiente actividad que se muestra en la Tabla 7, integrando de forma transversal los valores de equidad e igualdad de género. El objetivo principal por conseguir será que el alumnado reconozca la capacidad de las mujeres para formar parte de la historia al conseguir grandes logros que perduran en el tiempo y que son significativamente menos conocidos que los conseguidos por hombres.

Es importante que los grupos de trabajo serán lo más heterogéneos posible, para así desde el primer momento en cualquiera de las tareas para desarrollar la actividad se descarte cualquier estereotipo por cuestiones de género.

**Tabla 7.**

*Actividad transversal equidad e igualdad de género*

| <b>ACTIVIDAD</b>                                             |                                       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>LA MUJER Y LA ARQUITECTURA: INSPIRACIÓN Y CREATIVIDAD</b> |                                       |
| <b>Temporalización: 2 sesiones</b>                           | <b>2ª evaluación: UD3 ESTRUCTURAS</b> |
| <b>Metodología: Aprendizaje cooperativo</b>                  |                                       |
| <b>Descripción de la actividad</b>                           |                                       |

**Primera sesión:**

En grupos de 4 alumnos heterogéneos buscarán información en internet sobre las construcciones más importantes del mundo diseñadas y proyectadas por mujeres en cualquier momento de la historia, preferiblemente en el siglo XX.

Ejemplos: Zaha Hadid (Centro Acuático de Londres), Villa E102...



**Segunda sesión:**

Los alumnos traerán a elegir por ellos, material de manualidades para hacer un mural exponiendo los ejemplos encontrados. Se nombrará la autora del/de los edificios, país de origen, edificio/s más representativos, imagen de este y a qué tipo de estructura pertenece la edificación de las estudiadas en clase. Se valorará cualquier información adicional: premios, materiales, uso...

**Recursos**

Ordenadores portátiles

Material del taller de tecnología: tijeras, pegamento, impresora papel

**Evaluación**

Rúbrica de evaluación. Se tendrá en cuenta tanto el diseño y presentación del mural como el modo de expresión del trabajo. La nota será individual para cada alumno y se valorará el interés y comportamiento mostrado por la actividad en las 2 sesiones.

Nota: elaboración propia

### ***Propuesta de mejora 10. Actividades complementarias extraescolares***

Aunque en la programación analizada se nombran algunas actividades extraescolares en el punto 10 de la misma, se propone la siguiente ampliación:

Jornadas de convivencia en los patios del centro educativo. Se pretende que el alumnado socialice con alumnos de otros cursos y se invite a alumnos que ya han finalizado su periodo en el IES. Se trata de afianzar la importancia de tener una educación de calidad (integrada en los ODS).

Se propone una visita a una empresa tecnológica como ViewNext, S.A. localizada en Vallecas (Madrid) para que los alumnos conozcan de primera mano cómo se trabaja con metodologías Scrum en un marco profesional real.

Se invita al alumnado a participar en la feria MadridesCiencia y en el Certamen Literario que anualmente se celebra en el municipio. Son espacios abiertos donde, por un lado el alumno puede recabar información sobre la oferta educativa en ciencias y por otro lado, exponer sus propias obras literarias. En la Figura 10 se muestran los carteles expuestos en el centro educativo y los enlaces de estos.

**Figura 10.**

#### ***Actividades Extraescolares***



Esas actividades deben ser coherentes con el Proyecto Educativo del Centro y planificarse por el Departamento teniendo en cuenta número de alumnos, perfil de alumnado y fechas.

### **Propuesta de mejora 11. Evaluación de la práctica docente**

Aunque la programación didáctica objeto de estudio contiene este apartado con medidas a adoptar explicado en el punto 11, se propone incorporar más ayudas a la evaluación y autoevaluación de la práctica docente. Es importante que periódicamente el docente evalúe su propio desempeño con la intención de mejorar e incrementar la calidad del proceso de enseñanza a sus alumnos.

La autoevaluación docente es un proceso en el cual los profesores reflexionan y evalúan su propia práctica educativa para identificar fortalezas y áreas de mejora (Flores et al., 2021). Este proceso permite a los docentes adoptar estrategias que optimicen la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, promoviendo un desarrollo profesional continuo y adaptado a las necesidades del contexto educativo actual.

La autoevaluación docente en educación superior se refiere al proceso mediante el cual los profesores reflexionan sobre sus propios estilos de enseñanza (Medina et al., 2021). Antes del período de exámenes de la primera y segunda evaluación, se hará llegar al alumnado un cuestionario con preguntas que se podrán responder accediendo al siguiente enlace de Google Forms que se muestra en la Figura 11:

**Figura 11.**

*Evalúa a tu profesor/a*

**EVALÚA A TU PROFESOR/A**

¿El profesor utiliza recursos y materiales interesantes para las clases?

☐ Siempre  
☐ La mayoría de las veces  
☐ Algunas veces  
☐ Nunca

¿Cómo calificarías la claridad con la que el profesor explica los conceptos de tecnología?

☐ Muy clara  
☐ Bastante clara  
☐ Poco clara  
☐ Nada clara

¿Las actividades y tareas que propone te ayudan a entender mejor la materia?

☐ Sí, mucho  
☐ Regular, no siempre  
☐ No, nunca

¿El profesor fomenta un ambiente en el que te sientes cómodo para hacer preguntas y participar en la clase?

☐ Sí, siempre  
☐ La mayoría de las veces  
☐ De vez en cuando  
☐ No, nunca

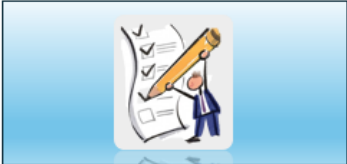
Nota: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfiRw4wIWRsx1snPVRwR-MsbKcGNn0hVLvP6yhGGK4f1DXC-w/viewform?usp=header>

Siguiendo el mismo procedimiento y en el mismo período escolar, cada docente del departamento llevará a cabo un cuestionario de autoevaluación como el incluido en la Tabla 8. Ambos documentos se harán llegar al jefe del departamento y éste tendrá reunión con la Comisión de Coordinación Pedagógica (COCOPE en adelante) para analizar los resultados y poner el foco en las posibles mejoras. De esta forma, el docente podrá evaluar si ha conseguido los objetivos que se plantean al inicio de curso sobre la metodología de enseñanza sobre el alumnado.

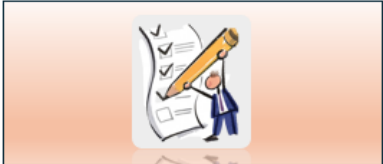
**Tabla 8.**

*Ficha de Autoevaluación*

| VALORA los siguientes indicadores: de 1 (poco) a 4 (mucho)           |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|
| <b>AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE A NIVEL AULA</b>            |  |   |   |   |   |
| Los objetivos están alineados con las características de los alumnos |  |   |   |   |   |
| Los objetivos están alineados con las características de los alumnos |  |   |   |   |   |
| He fomentado la comunicación entre alumnos                           |  |   |   |   |   |
| He fomentado la comunicación entre alumnos y profesor                |  |   |   |   |   |
| He mantenido una estructura lógica en la planificación diaria        |  |   |   |   |   |
| He favorecido la participación del alumno                            |  |   |   |   |   |
| Se ha creado un clima adecuado en el aula de respeto y convivencia   |  |   |   |   |   |
| Las actividades han resultado motivadoras y enriquecedoras           |  |   |   |   |   |
| He utilizado materiales adecuados                                    |  |   |   |   |   |
| He usado el taller de tecnología en su justa medida                  |  |   |   |   |   |
| He usado otros espacios del centro disponibles para mi asignatura    |  |   |   |   |   |



| VALORA los siguientes indicadores: de 1 (poco) a 4 (mucho)                                                                                                                 |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|
| <b>AUTOEVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN DOCENTE</b>                                                                                                                           |  |   |   |   |   |
| Me he coordinado con el resto de los docentes del Departamento, poniendo en común inquietudes, adaptar ritmos de aprendizaje, compartir contenidos, actividades y recursos |  |   |   |   |   |
| Hago seguimiento conjunto de los alumnos                                                                                                                                   |  |   |   |   |   |
| Preparo reuniones con familias juntamente con mis compañeros                                                                                                               |  |   |   |   |   |
| Las sesiones de coordinación del Departamento son beneficiosas y se obtienen conclusiones de valor                                                                         |  |   |   |   |   |
| <b>AUTOEVALUACIÓN RELACIONADA CON LAS FAMILIAS</b>                                                                                                                         |  |   |   |   |   |
| Hago regularmente reuniones con las familias                                                                                                                               |  |   |   |   |   |
| Intercambio información muy a menudo con las familias digitalmente                                                                                                         |  |   |   |   |   |
| Planifico y facilito las reuniones necesarias con las familias                                                                                                             |  |   |   |   |   |
| Informo de la evaluación inicial y las medidas a adoptar                                                                                                                   |  |   |   |   |   |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                       |  |   |   |   |   |



Nota: elaboración propia juntamente con Departamento Tecnología IES Vega de Tajuña

**Propuesta de mejora 12. Desarrollo de valores éticos y transversales**

El currículo de las diferentes materias se complementará con los contenidos transversales, de tal forma que la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores, la igualdad de género y la creatividad se trabajarán en todas las materias. En todo caso se fomentará de manera transversal la educación para la salud, incluida la afectivo-sexual, la formación estética, la educación ambiental y para el consumo, la educación vial, los derechos humanos, el respeto mutuo y la cooperación entre iguales.

La tecnología es una de las materias que clásicamente ha tenido un carácter más interdisciplinar (Álvarez, 2010) y por ello es común que se aproveche para tratar aspectos transversales de la educación de los alumnos.

Merece una especial atención en este capítulo el desarrollo de valores éticos y transversales ligados al consumo y al respeto del medio ambiente. De hecho, (Álvarez, 2010) recomienda unas estrategias de intervención para abordar el desarrollo de estos valores:

- Educar críticamente ante los anuncios publicitarios y valorar el impacto de los medios de comunicación en el consumo. Utilizar materiales reciclados.
- Educar ante el uso desmesurado de marcas y modelos, en la correcta utilización de Internet, en la tolerancia y respecto es la solución para que el alumno entienda que aunque seamos diferentes. Todas las personas tenemos los mismos derechos y merecemos el mismo respeto es fundamental (Montoro, 2016).
- Propiciar salidas fuera del centro para la observación y exploración del medio natural con el objetivo de enseñar a usar de forma responsable los recursos naturales. Observar y reflexionar sobre las repercusiones que tiene la actuación humana en la naturaleza. Evitar en la medida de las posibilidades la contaminación.

Siguiendo esta línea, se propone realizar una actividad grupal durante el desarrollo de la unidad didáctica sobre digitalización. Se diseñará un anuncio construido de materiales reciclados y que se publicitará tanto físicamente en el tablón del centro educativo como digitalmente en las redes sociales del centro. El tema será el uso ético de internet, uso o abuso. En la Tabla 9 se muestra el detalle del trabajo a realizar.

**Tabla 9.**

*Actividad internet y jóvenes: uso o abuso*

| <b>ACTIVIDAD</b>                                            |                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>CARTEL PUBLICITARIO: INTERNET Y JÓVENES, USO O ABUSO</b> |                                          |
| <b>Temporalización: 2 sesiones</b>                          | <b>1ª evaluación: UD3 DIGITALIZACIÓN</b> |
| <b>Metodología: Aprendizaje cooperativo</b>                 |                                          |



## Descripción de la actividad

### Primera sesión:

Se formarán grupos de 4 alumnos. Cada grupo dedicará 30 minutos a dialogar entre ellos y tomar nota de todas las ideas que consideren según su experiencia sobre el uso de internet por los jóvenes. En los 25 minutos restantes y con el material de manualidades que habrá disponible en el taller de tecnología comenzarán a montar el cartel publicitario. Se pedirá algo sencillo, pero a la vez creativo. Si necesitan imprimir algún documento, tendrán a su disposición las impresoras del departamento. El cartel se exhibirá en el centro educativo tanto físicamente en el tablón como en sus redes sociales. Ejemplos: extraídos de TikTok



### Segunda sesión:

Durante la primera mitad de la sesión terminarán de montar el cartel publicitario y durante la segunda mitad cada grupo mostrará a sus compañeros el trabajo realizado. Finalizará la sesión con las conclusiones puestas en común tras el trabajo realizado. ...

## Recursos

Ordenadores portátiles e impresoras

Material del taller de tecnología: tijeras, pegamento, impresora papel

## Evaluación

Rúbrica de evaluación. Se tendrá en cuenta tanto el diseño, el contenido, la expresión escrita y la presentación del trabajo. La nota será individual para cada alumno y se valorará el interés y comportamiento mostrado por la actividad en las 2 sesiones.



### ***Situaciones de Aprendizaje***

Se propone incluir el apartado 'Situaciones de Aprendizaje' en la programación didáctica. Las situaciones de aprendizaje facilitan que el alumnado adquiera las competencias específicas resolviendo problemas contextualizados en situaciones de la vida real. Estas actividades deben resultar motivadoras, permitir un aprendizaje significativo, seguir los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (en adelante DUA) y fomentar aspectos de interés común como el desarrollo sostenible.

En el transcurso de la unidad didáctica "Proyecto Final" del presente trabajo, se propone una SA consistente en el diseño y construcción de un prototipo de vehículo eléctrico usando metodología ágil tipo Scrum. Los alumnos podrán poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso y aplicar los principios incluidos en los ODS sobre consumo responsable, sostenibilidad y uso de energías no contaminantes.

En la [Tabla 6](#) se muestra dónde se ha incluido la SA propuesta en la temporalización de contenidos de la programación didáctica mejorada. Se trata de la unidad didáctica 3 de la 3ª evaluación.

### **Metodología Scrum**

Según Sutherland (2015), Scrum nació como una forma nueva y diferente de organizar el esfuerzo humano, en vez de una forma de cómo concebir el trabajo.

El método ágil pone el foco en el trabajo en equipo. El objetivo fundamental es que los alumnos dialoguen, debatan, propongan, imaginen, creen, diseñen, colaboren en base a un objetivo común, desarrollen pensamiento crítico y se organizan de forma autónoma tomando sus propias decisiones (Proyectos ágiles en educación, 2016). El método ágil hace que los alumnos aprendan haciendo, es un método muy visible, da mucho ritmo a la clase (eduScrum, 2022).

En la Figura 12 se nombran las características principales de este tipo de metodología, aplicables su gran mayoría a la enseñanza en centros educativos.

**Figura 12.**

### Características del Manifiesto Agile



Fuente: Agile Manifiesto (2001), modelo de CORAOPS Coaching & Management.

Para entender cómo funciona la metodología Scrum se pasa a definir cada uno de los componentes, adaptándolo a este proyecto educativo.

### Reuniones

Las reuniones diarias son imprescindibles para el buen desarrollo del proyecto. Se plantean diariamente (dailies) e intervienen todos los agentes involucrados. Tendrá una duración de 5-10 minutos. Son reuniones breves y concisas. En las reuniones se revisa:

- **Planificación del backlog:** esto es, la lista de tareas del proyecto. Habrá un estado "finalizado", otro estado "iniciado" y otro estado "pendiente". La realización de cada tarea depende de la prioridad que se le asigne por parte del alumno. Primera sesión.
- **Seguimiento del sprint:** el sprint es el tiempo que se establece para la entrega de una tarea o varias tareas. Es el período de tiempo que se concreta para realizar un trabajo determinado. A decidir por el docente: a saber, un día, o dos días o tres días (teniendo en cuenta que el proyecto final son 9 sesiones).

Principalmente se contestan las siguientes preguntas:

- ¿qué se hizo el día anterior?
- ¿qué se va a hacer el día presente?
- ¿qué problemas se han encontrado hasta el momento?

- **Revisión del sprint:** se denomina retrospectiva y se hace al final de cada sprint. Se revisan resultados y entregas. Es la forma de medir la evolución del proyecto (¿va en tiempo? ¿hay retrasos? ¿soluciones?).

### **Agentes/Roles**

**Product Owner:** persona encargada del proyecto. Toma decisiones. Tiene la visión global del proyecto, entiende las necesidades y es el encargado de rellenar la pizarra de backlog creando y priorizando las tareas. En este caso será el docente.

**Scrum Máster:** Encargado de comprobar que los pasos de la metodología Scrum se cumplen. Resuelve problemas. En este caso será un alumno designado por cada equipo de trabajo en colaboración con el docente.

**Equipo de desarrollo:** encargado de llevar a cabo el proyecto. Está formado de pocos miembros, en este caso serán equipos de trabajo de 4 alumnos.

**Usuario:** cliente final. En este caso será el centro educativo y docente, que podrá usar el vehículo eléctrico en demostraciones y/o ejemplo en futuros proyectos.

En la Tabla 10 se enumeran los beneficios del uso de la metodología ágil scrum en un aula de cualquier nivel educativo.

**Tabla 10.**

### *Beneficios de la metodología ágil en el aula*

| BENEFICIOS DE LA METODOLOGÍA ÁGIL EN EL AULA |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                            | Ofrece un entorno de confianza en el que el alumno puede ser autónomo y responsable de sus tareas. El profesor le acompaña y facilita en todo el proceso                                                                                               |
| 2                                            | Atiende a la diversidad, permitiendo que cada alumno se tome sus tiempos. Los equipos se autogestionan y se genera un entorno de cercanía y diálogo con el docente, permitiéndole dedicar más tiempo a aquellos alumnos con alguna necesidad especial. |
| 3                                            | Se aprende a base de experiencias reales, los temas tratados en el proyecto se pueden relacionar entre sí para resolver problemas reales.                                                                                                              |
| 4                                            | Generación de entornos colaborativos y cooperativos de aprendizaje.                                                                                                                                                                                    |
| 5                                            | Se potencia el uso de herramientas digitales como soporte principal de búsqueda de información, búsqueda de materiales, consejos, instrucciones de montaje.                                                                                            |
| 6                                            | Nace la capacidad de autocritica y de compromiso individual en cada alumno. Son conscientes de que su trabajo implica el éxito de un equipo de trabajo.                                                                                                |

*Nota:* Elaboración propia.

## **Propuesta Pedagógica, Análisis y Proyecto**

Una situación de aprendizaje puede entenderse como un acontecimiento que tiene lugar en el contexto próximo al alumnado, es decir, hechos que se producen en la vida cotidiana (Flores et al., 2009). Se convierte en una situación de aprendizaje cuando se presenta con una intencionalidad educativa planteando actividades que se articulan en forma de secuencia de tareas. Tal y como señalan Feo y Siso (2018, p.196) las situaciones de aprendizaje que ocurren durante la acción educativa son escenarios que pueden aprovecharse para generar conocimientos desarrollar competencias, habilidades, destrezas, actitudes y valores”.

La siguiente situación de aprendizaje tendrá en cuenta diferentes aspectos de adaptación al contexto actual y que se enfocan en los siguientes puntos:

- Enfoque de igualdad de género a través de la coeducación haciendo hincapié en la igualdad de educación que deben recibir hombres y mujeres, prevención de violencia de género y respecto a la diversidad sexual.
- Enfoque de una educación dinámica con mejora continua.
- Tener en cuenta el desarrollo sostenible de acuerdo con los ODS de la Agenda 2030.
- Enfoque de necesidad educativa para ayudar a niños y jóvenes a convertirse en ciudadanos alcanzando derechos y deberes situados en el marco de una sociedad globalizada. Directamente relacionado con el concepto Educación para la Ciudadanía Mundial que ha desarrollado la UNESCO.
- Enfoque de educación digital. Imprescindible tener en cuenta que la evolución digital es una realidad y que el alumnado ha nacido y/o crecido en un mundo digital.

### **Situación de Aprendizaje**

En el presente TFM se va a desarrollar la SA: “Aplicación de la metodología Scrum para la construcción de un vehículo eléctrico”.

### **Contextualización**

La necesidad de que los jóvenes aprendan a usar prácticas sostenibles desde el inicio de su período educativo hace necesario el conocimiento de esta actividad que a su vez crea soluciones a problemas reales a los que se enfrenta la sociedad actual.

La SA que se va a desarrollar en el presente proyecto se tendrá en cuenta el contenido del módulo referente a energía eléctrica (elementos de un circuito), el módulo mecanismos (transmisión y transformación del movimiento) y podrán aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño de figuras geométricas.

Se explicará cómo se utiliza una fuente básica de energía como es una pila y cómo mediante la asociación de varios mecanismos esa energía se transforma en movimiento. Incluirá un dossier o trabajo escrito donde el alumnado plasme su progresión en el trabajo, sus bocetos previos, sus anotaciones técnicas o lo que consideren necesario para entrega un producto final de calidad. El desarrollo de la presente SA se planificará sobre un total de nueve sesiones de 55 minutos cada una, es decir, 9 clases lectivas completas de la asignatura.

Es una actividad evaluable que tendrá su peso en la nota final de la 3ª evaluación.

### **Objetivos**

Cada semana el alumnado cuenta con 3 sesiones, con lo que la propuesta se plantea para iniciar el 21 de mayo y finalización el 10 de junio. El módulo representación gráfica ha sido impartido en la 2ª evaluación, el módulo de electricidad ha sido impartido en la 2ª y 3ª evaluación y el módulo de mecanismos se imparte en la 3ª evaluación y es justo al finalizar el contenido teórico, cuando se inicia la presente SA.

El objetivo por alcanzar al finalizar la 3ª evaluación será hacer el diseño de un prototipo de vehículo eléctrico y la construcción y puesta en marcha de éste. Se tendrán en cuenta también los ODS planteados por la Agenda 2030 sobre sostenibilidad y consumo responsable y se contará con la ayuda extra del uso de la metodología ágil Scrum.

### **Objetivos didácticos**

Los objetivos didácticos por alcanzar en esta situación de aprendizaje son:

- Conocer y aplicar las distintas fases del método de proyectos en la resolución de problemas tecnológicos usando la metodología Scrum. Paso a paso.
- Aprender a obtener y seleccionar información de diversas fuentes: libros, internet, etc. Intentar que el alumno sea autodidacta.
- Fomentar la capacidad creativa del alumnado. Especificar y razonar la solución elegida. El alumno debe ser el protagonista de su aprendizaje.
- Trabajar de forma ordenada y en equipo, en un clima de respeto y colaboración
- Respetar las normas de funcionamiento del aula-taller de tecnología, tanto en el uso del material responsable como el respecto a la propia aula y sus características.
- Realizar las actividades encomendadas sin discriminación de ningún tipo: género, diversidad, origen o situación socioeconómica.
- Concienciarse de la necesidad de la reutilización, reciclado y rehusado de las nuevas construcciones o proyectos.

- Conocer las propiedades y aplicaciones de la electricidad y cómo puede mejorar la vida de las personas y cómo puede ir en consonancia con los ODS de la Agenda 2030.
- Aprender como a partir de una fuente de energía simple puede generarse una solución real y analizar el impacto que las acciones personales tienen en el medio ambiente.
- Analizar y valorar cómo la tecnología puede afectar a la vida de las personas.

Ventajas e inconvenientes de este uso.

En la Figura 13 se muestra la definición detallada de la SA planteada en este TFM.

**Figura 13.**

*Situación de Aprendizaje*

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE                                           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I<br>D<br>E<br>N<br>T<br>I<br>F<br>I<br>C<br>A<br>C<br>I<br>O<br>N | TÍTULO                      | Construcción vehículo eléctrico con ayuda metodología ágil Scrum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |
|                                                                    | MATERIA                     | NIVEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TEMPORALIZACIÓN                                                                                                                                       |
|                                                                    | Tecnología y Digitalización | 2º ESO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9 sesiones de 55 minutos.<br>3 clases por semana<br>Proyecto 100% desarrollado en el aula<br>Fecha inicio 21 mayo 2025<br>Fecha entrega 10 junio 2025 |
|                                                                    | DESCRIPCIÓN                 | El alumnado conocerá los puntos clave que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar y construir un vehículo eléctrico. La actividad contará con la explicación teórica de cada uno de los puntos clave. El módulo de electricidad ha sido aprendido en la 2ª y 3ª evaluación y el módulo de mecanismos en la 3ª antes de iniciar el proyecto. El alumnado deberá investigar con los recursos que se ponen a su disposición qué posibilidades se ofrecen actualmente para construir un vehículo eléctrico básico, qué opción se adapta más a su elección o idea, con qué materiales puede contar teniendo en cuenta la importancia del uso de materiales reciclados, la integración con los ODS de la Agenda 2030 y aprenderá a trabajar usando metodología Scrum que se basa principalmente en ir paso a paso consiguiendo hitos. Es un trabajo en equipo donde debe primar la comunicación, colaboración, cooperación, consenso a la hora de diseñar el proyecto y llevarlo a cabo. Desarrollará competencias clave como el desarrollo de proyectos, identificar problemas e intentar resolverlos, uso de la tecnología digital para la labor de investigación y elección de materiales, etc. |                                                                                                                                                       |
|                                                                    | RETO                        | Proyecto de construcción de vehículo eléctrico: cómo diseñar y construir un vehículo eléctrico usando recursos y materiales sostenibles en concordancia con los ODS. Hacer un prototipo con los materiales a elegir por el alumno y presentarlo al grupo clase al finalizar el proyecto. El equipo mostrará su producto final en movimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       |
|                                                                    | PRODUCTO FINAL              | Vehículo eléctrico en funcionamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |

*Nota:* Elaboración propia.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11.1 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, las competencias clave cuya definición se puede consultar en el [ANEXO II](#) y que se tratarán en esta SA son: CCL, STEM, CD, CPSAA, CC, CE, CCED.

Cada una de ellas tiene vinculados un conjunto de descriptores operativos descritos en el [ANEXO V](#).

Asimismo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 11.1 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, las competencias específicas asociadas a las competencias clave que se tendrán en cuenta en el presente proyecto son las siguientes citadas en las Figuras 14, 15, 16, 17 y 18. La situación de aprendizaje presentada tendrá en cuenta las competencias específicas 1, 2, 3, 4, y 7.

**Figura 14.**

*Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE1*

| SITUACION DE APRENDIZAJE COMPETENCIA ESPECÍFICA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |               |         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| CONCRECCION CURRICULAR                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |               |         |
| COMP. ESPECIFICA                                  | 1. Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |               |         |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN                           | 1.1 Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información de forma guiada procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.2 Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas cotidianos, usando el método científico y herramientas de simulación adecuadas al nivel del alumnado que faciliten la construcción de conocimiento. | 1.3 Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y analizándolos de manera ética y crítica. |               |         |
| SABERES BASICOS Y OTROS SABERES                   | <ul style="list-style-type: none"><li>– Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.</li><li>– Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas.</li><li>– Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores.</li><li>– Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.</li><li>– Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.</li><li>– Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |               |         |
| COMP. CLAVE                                       | STEM: STEM2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CCL: CCL1. CCL3                                                                                                                                                                                                                                                  | CD: CD1. CD2. CD4                                                                                                                                                                                                            | CPSAA: CPSAA4 | CE: CE1 |

Nota: elaboración propia



**Figura 15.**

*Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE2*

| SITUACION DE APRENDIZAJE COMPETENCIA ESPECÍFICA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |              |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| CONCRECCION CURRICULAR                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |              |
| COMP. ESPECIFICA                                  | 2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando en grupo, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz e innovadora                                                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |              |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN                           | 2.1 Idear y describir soluciones originales a problemas definidos sencillos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.                                                                                                     |           | 2.2 Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como establecer de forma guiada la secuencia de las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo. |                       |              |
|                                                   | – Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.<br>– Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.<br>– Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. |           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |              |
| SABERES BASICOS Y OTROS SABERES                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |              |
| COMP. CLAVE                                       | STEM: STEM1, STEM3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CCL: CCL1 | CD: CD3                                                                                                                                                                                                                                               | CPSAA: CPSAA3, CPSAA5 | CE: CE1, CE3 |

**Figura 16.**

*Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE3*

| SITUACION DE APRENDIZAJE COMPETENCIA ESPECÍFICA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                    |         |             |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| CONCRECCION CURRICULAR                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                    |         |             |
| COMP. ESPECIFICA                                  | 3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo para construir o fabricar soluciones tecnológicas adecuadas que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.                                                              |                                                                                                  |                                                                                                    |         |             |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN                           | 3.1 Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad y respetando las normas de seguridad y salud.                                                                                                                                               | 3.2 Estimar cualitativamente las transformaciones de velocidades y fuerzas en mecanismos simples | 3.3 Identificar las magnitudes eléctricas básicas, su relación y su efecto en circuitos sencillos. |         |             |
| SABERES BASICOS Y OTROS SABERES                   | <ul style="list-style-type: none"><li>– Estructuras para la construcción de modelos.</li><li>– Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores.</li><li>– Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.</li><li>– Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.</li></ul> |                                                                                                  |                                                                                                    |         |             |
| COMP. CLAVE                                       | STEM: STEM2. STEM3. STEM5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CD: CD5                                                                                          | CPSAA: CPSAA1                                                                                      | CE: CE3 | CCEC: CCEC3 |



**Figura 17.**

*Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE4*

| SITUACION DE APRENDIZAJE COMPETENCIA ESPECÍFICA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                      |                       |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| CONCRECCION CURRICULAR                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                      |                       |
| COMP. ESPECIFICA                                  | 4. Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales para comunicar y difundir información y propuestas.                                          |              |                                                                                                                                                                                      |                       |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN                           | 4.1 Identificar las fases del proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión.                                                                                                                                                                                                                                                                            |              | 4.2 Conocer y elaborar de forma guiada la documentación técnica y gráfica básica, utilizando la simbología y el vocabulario técnico adecuados, tanto presencialmente como en remoto. |                       |
| SABERES BASICOS Y OTROS SABERES                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.</li><li>- Técnicas de representación gráfica: acotación y escalas</li><li>- Herramientas digitales: para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos</li></ul> |              |                                                                                                                                                                                      |                       |
| COMP. CLAVE                                       | STEM:<br>STEM4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CCL:<br>CCL1 | CD:<br>CD3                                                                                                                                                                           | CCEC:<br>CCEC3, CCEC4 |

Nota: elaboración propia.

**Figura 18.**

*Contenidos, criterios de evaluación y competencias para CE7*

| SITUACION DE APRENDIZAJE COMPETENCIA ESPECÍFICA 7 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |            |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| CONCRECCION CURRICULAR                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |            |
| COMP. ESPECIFICA                                  | 7. Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo sostenible, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el entorno.      |                                                                                                                                                                                                |            |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN                           | 7.1 Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia, identificando sus aportaciones y repercusiones y valorando su importancia para el desarrollo sostenible.                                                                     | 7.2 Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental, haciendo un uso responsable y ético de las mismas. |            |
| SABERES BASICOS Y OTROS SABERES                   | <i>-Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.</i><br><br><i>-Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</i> |                                                                                                                                                                                                |            |
| COMP. CLAVE                                       | STEM:<br>STEM2, STEM5                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CC:<br>CC4                                                                                                                                                                                     | CD:<br>CD4 |

Nota: elaboración propia.

## Recursos

Se exponen a continuación dentro de la Tabla 11, los recursos de distinta naturaleza disponibles para llevar a cabo esta propuesta didáctica:

**Tabla 11.**

### *Recursos de la situación de aprendizaje*

| RECURSOS DISPONIBLES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RECURSOS HUMANOS     | Profesor de tecnología y digitalización<br>Alumnos de 2º curso de la ESO                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| RECURSOS MATERIALES  | Ordenadores portátiles para cada alumno<br>Pizarra digital<br>Material electricidad (cables, resistencias, bombillas, motorcillo, pila e interruptor...)<br>Material de manualidades disponible en el taller de tecnología (pegamento, post-it, regla, cinta de carrocero, herramientas, pistola de silicona caliente)<br>Material que cada alumno aporte para su prototipo |
| RECURSOS TIC         | Aplicaciones digitales simulación circuitos eléctricos (Tinkercad)<br>Aplicaciones digitales diseño (Tinkercad, Canva, Genially)<br>Aplicaciones digitales para gestión de proyectos (aplicación LibreOffice, Microsoft...)                                                                                                                                                 |
| RECURSOS ESPACIALES  | Aula taller de tecnología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Nota: elaboración propia.

## Metodologías aplicadas

En esta SA se aplicarán varias metodologías activas. En primer lugar, el Aprendizaje Basado en Proyectos con ayuda de la metodología ágil Scrum en el contexto educativo de 2º de la ESO. Se persigue enriquecer el aprendizaje en el centro basado en una metodología clásica de clases magistrales para la asignatura de tecnología y digitalización.

-La metodología ágil Scrum no será aplicada al 100% según los criterios del Manifiesto Ágil, sino que se adaptará a las circunstancias de un aula de 2º de la ESO, pero sí se aplicarán los puntos clave de ésta.

-Gamificación. Se trata de que el alumno aprenda a través del juego y consiga mejores resultados.

-Aprendizaje cooperativo en el que los alumnos formarán parte de un grupo heterogéneo y cada alumno tendrá un rol determinado asignado por el profesor.

- Clase magistral donde el aprendizaje se basa en la memoria y el conocimiento viene dado (Gatica, 2021). La clase magistral se utilizará de la misma forma en la primera sesión para explicar el objetivo de la SA haciendo hincapié y repaso si fuera necesario, en los conocimientos adquiridos en la 1ª evaluación sobre electricidad y en la 3ª sobre mecanismos.

### Descripción de las Sesiones

La SA contempla 9 sesiones con la siguiente temporalización incluidos los sprints de scrum. Cada sprint es una sesión de 55 minutos. Y cada sprint incluye la retrospectiva del sprint anterior. En la Figura 19 se especifica el calendario de sesiones:

**Figura 19.**

*Cronograma de Sesiones/Sprints*

| SESION | SPRINT   | 21<br>MAYO | 26<br>MAYO | 27<br>MAYO | 28<br>MAYO | 2<br>JUNIO | 3<br>JUNIO | 4<br>JUNIO | 9<br>JUNIO | 10<br>JUNIO |
|--------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1      | SPRINT 0 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 2      | SPRINT 1 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 3      | SPRINT 2 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 4      | SPRINT 3 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 5      | SPRINT 4 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 6      | SPRINT 5 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 7      | SPRINT 6 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 8      | SPRINT 7 |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
| 9      | ENTREGA  |            |            |            |            |            |            |            |            |             |

Nota: elaboración propia.

A continuación, se detalla el contenido de cada una de las sesiones incluidas en la SA en las tablas 12, 13, 14, 15, 16 y 17.

**Tabla 12.**

*Cronograma Sesión 1/Sprint 0. 21 mayo.*

| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                           | METODOLOGIA                                                        | RECURSOS         | ESPACIO           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| 15 min | Presentación de la SA: Objetivo del proyecto construcción de un vehículo eléctrico. Se conforman los equipos de trabajo (3-4 alumnos) con supervisión del docente para que estén equilibrados. Se explica el proyecto, sesión y fecha | -Clase explicativa<br>-Gamificación<br>-Repaso<br>-Clase magistral | -Pizarra digital | Taller tecnología |
| 15 min | Sesión recordatoria tema electricidad. Se lanza un kahoot sobre circuito eléctrico para todos los alumnos. Se incluye detalle en el <a href="#">ANEXO VII</a>                                                                         | Participativa<br>-Aprendizaje cooperativo                          |                  |                   |
| 5 min  | Exposición de dudas y preguntas por parte del alumnado.                                                                                                                                                                               |                                                                    |                  |                   |
| 15 min | Explicación método SCRUM. Se entrega a cada equipo su cartulina para hacer el backlog. Estará colgado en el mural de clase.                                                                                                           |                                                                    |                  |                   |
| 5 min  | Se deja al alumnado los últimos 5 min de la clase para intercambiar ideas, comentar con los compañeros en voz baja sus impresiones.                                                                                                   |                                                                    |                  |                   |
| 55 min |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                  |                   |

Nota: elaboración propia.

**Tabla 13.**

*Cronograma Sesión 2/Sprint 1. 26 mayo.*

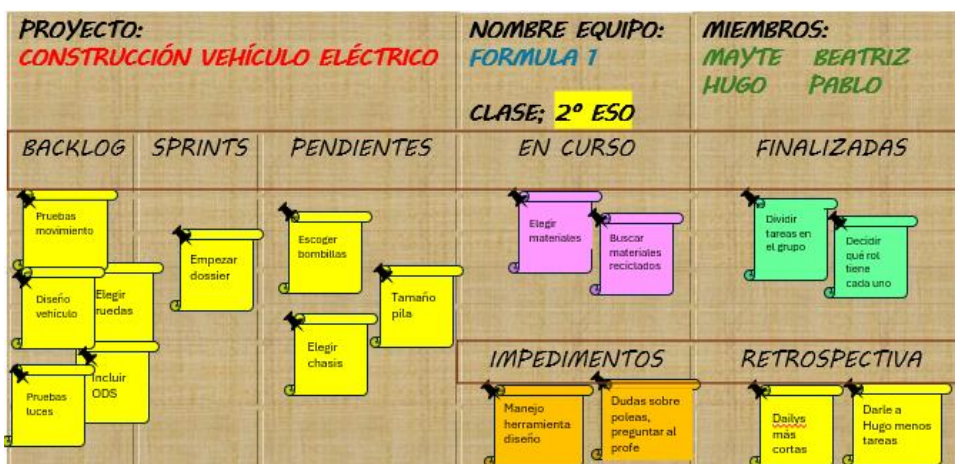
| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | METODOLOGIA                         | RECURSOS                                 | ESPACIO           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|
| 15 min | Comienzo a usar la metodología Scrum. El profesor establecerá el tiempo de cada sprint (1 sesión) y enumerará los entregables por cada sprint.                                                                                                                                                                                                        | -Clase explicativa<br>-Gamificación | -Pizarra digital                         | Taller tecnología |
| 15 min | Lanzamiento de primer kahoot sobre vehículo eléctrico. Cada equipo lo hace desde su dispositivo digital. Ver detalle en el <a href="#">ANEXO VIII</a>                                                                                                                                                                                                 | - Participativa                     | - Cartulina<br>- Post-it<br>- Portátiles |                   |
| 25 min | El alumnado configurará su backlog. Comienza la asignación de tareas y la organización del trabajo. Tareas por realizar, tareas en curso, tareas por validar y tareas finalizadas. El profesor les asiste cuando necesiten. De carácter obligatorio deberán tener en cuenta integrar los ODS en el proyecto como una tarea a desarrollar en el mismo. |                                     |                                          |                   |
| 55 min |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                          |                   |

Nota: elaboración propia.

El tablero backlog, tal como se muestra Figura 20, irá conformándose con las tareas planteadas, pendientes, iniciadas, en curso y/o finalizadas. De una manera rápida y muy visual el alumno comprueba el progreso de sus tareas en cada sprint.

**Figura 20.**

*Tablero Backlog*



Nota: elaboración propia.

**Tabla 14.**

*Cronograma Sesión 3/Sprint 2. 27 mayo.*

| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 10 min | Daily.<br>Retrospectiva del sprint anterior. Sesión de preguntas y respuestas, dudas de los equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |                   |
| 40 min | La sesión 3 se basará en el uso de herramientas TIC. Se dedicará a la visualización de tutoriales de construcción de vehículos eléctricos básicos y a afianzar el diseño del vehículo. Cada alumno con su ordenador portátil visionará el video explicativo de cómo se construye un vehículo eléctrico básico. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VlgQR1Caxrc">https://www.youtube.com/watch?v=VlgQR1Caxrc</a><br>Una vez visto el tutorial, cada equipo trabajará con la herramienta de diseño que haya elegido en el boceto del vehículo (Tinkercad, Canva...)<br>Apoyo del profesor para todas las dudas que surjan. Se informa a los alumnos que en la siguiente sesión, la 4, todos los equipos deberían comenzar la construcción del prototipo por lo que todos los equipos deberían disponer del material extra que necesiten (aparte del aportado por el departamento). |                                                                   |                   |
| 5 min  | Los últimos 5 minutos de clase se dedicarán a actualizar el backlog.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |                   |
| 55 min | <b>METODOLOGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>RECURSOS</b>                                                   | <b>ESPACIOS</b>   |
|        | Clase explicativa, participativa<br>Aprendizaje cooperativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cartulinas, post-it, material de construcción, ordenador portátil | Taller tecnología |

Nota: elaboración propia

**Tabla 15.**

*Cronograma Sesión 4-5-6/Sprint 3-4-5. 28 mayo, 2 y 3 junio.*

| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 10 min | Daily.<br>Retrospectiva del sprint anterior. Sesión de preguntas y respuestas, dudas de los equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |                   |
| 35 min | Sesión 4: los equipos comenzarán la construcción con el material aportado por el departamento y el suyo propio. Al finalizar la sesión 5 todos los equipos deberían tener alguna pieza montada del prototipo. Se indica al alumnado que pueden hacer uso de las aplicaciones digitales de diseño que prefieran. En la sesión 6 se continua la misma dinámica y empezarán las primeras pruebas unitarias (comprobar que el motor funciona, el interruptor funciona, la bombilla luce...). El alumnado debe marcarse el objetivo de que las piezas eléctricas funcionen en la sesión 6. Si se requiere alguna acción donde sea necesario usar un elemento encendedor, lo hará el docente a petición del equipo que lo solicite. |                                                                     |                   |
| 10 min | Los últimos 10 minutos de clase se dedicarán a actualizar el backlog.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                   |
| 55 min | <b>METODOLOGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>RECURSOS</b>                                                     | <b>ESPACIOS</b>   |
|        | Clase explicativa, participativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cartulinas, post-it, pistola de silicona, portátil, material taller | Taller tecnología |

**Tabla 16.**

*Cronograma Sesión 7/Sprint 6. 4 de junio.*

| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| 10 min | Daily.<br>Retrospectiva del sprint anterior. Sesión de preguntas y respuestas, dudas de los equipos.                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                   |
| 40 min | La sesión 7 se dedicará a realizar las primeras pruebas integradas de los prototipos que así lo permitan. El vehículo debería estar montado prácticamente en su totalidad. Se comprobará si funciona de forma integral. Corrección de errores si así hiciera falta. Revisión por parte del docente del cuaderno de trabajo de cada alumno. |                                                              |                   |
| 5 min  | Los últimos 5 minutos de clase se dedicarán a actualizar el backlog.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                   |
| 55 min | <b>METODOLOGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RECURSOS</b>                                              | <b>ESPACIOS</b>   |
|        | Clase explicativa, participativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Post-it, pistola de silicona portátil, material construcción | Taller tecnología |

**Tabla 17.**

*Cronograma Sesión 8/Sprint 7. 9 de junio.*

| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| 10 min | Daily.<br>Retrospectiva del sprint anterior. Sesión de preguntas y respuestas, dudas de los equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |                   |
| 40 min | La sesión 8 estará destinada a la prueba por parte del docente del funcionamiento del prototipo de todos los equipos y por otro lado revisión del boceto diseñado por cada equipo. Corrección de los fallos si los hubiera.<br>Recomendaciones por parte del docente para la presentación final. Si algún equipo tiene el vehículo terminado, puede ayudar en lo que fuera necesario al equipo que así lo solicite. |                                                              |                   |
| 5 min  | En la sesión 7 debe quedar el proyecto finalizado para presentarlo en la sesión 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |                   |
| 55 min | <b>METODOLOGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>RECURSOS</b>                                              | <b>ESPACIOS</b>   |
|        | Clase explicativa, participativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Post-it, pistola de silicona portátil, material construcción | Taller tecnología |

**Tabla 18.**

*Cronograma Sesión 9. Entrega producto final. 10 de junio.*

| TIEMPO | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                     |                               |                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 45 min | Sesión final. Presentación del proyecto ante el grupo clase. Prueba en vivo de su funcionamiento.                                                                                               |                               |                   |
| 10 min | Coloquio con los alumnos sobre el proyecto: cómo lo han vivido, cómo se han sentido, qué han aprendido. Qué corregirían si volvieran a hacerlo. Cual creen que es el mejor prototipo. Votación. |                               |                   |
| 55 min | METODOLOGIA                                                                                                                                                                                     | RECURSOS                      | ESPACIOS          |
|        | Clase demostrativa, participativa                                                                                                                                                               | Entregable vehículo eléctrico | Taller tecnología |

Nota: elaboración propia.

### Evaluación

El proyecto final contará con una evaluación subjetiva por la que se valorarán las habilidades, cualidades, destrezas, colaboraciones, creatividad, capacidad de trabajo en equipo de cada alumno y poder así puntuar el producto final entregado.

Se tendrán en cuenta con el mismo objetivo la capacidad de comunicación y explicación a la hora de presentar el prototipo final. La evaluación subjetiva permitirá adaptar la evaluación a los alumnos con necesidades especiales.

### Criterios de evaluación

Los aplicables a la presente SA son los citados a continuación en la Tabla 19.

**Tabla 19.**

*Criterios de evaluación*

| COMPETENCIA ESPECIFICA 1 | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.                     | Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información de forma guiada procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura.                                                                                                               |
| 1.2.                     | Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas cotidianos, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación adecuadas al nivel del alumnado que faciliten la construcción de conocimiento. |
| COMPETENCIA ESPECIFICA 2 | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.1.                     | Idear y describir soluciones originales a problemas definidos sencillos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.                                        |
| 2.2.                     | Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como establecer de forma guiada la secuencia de las tareas                                                                                                                                          |

necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo.

| COMPETENCIA ESPECIFICA 3 |  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.                     |  | Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad y respetando las normas de seguridad y salud. |
| 3.2.                     |  | Estimar cualitativamente las transformaciones de velocidades y fuerzas en mecanismos simples                                                                                                                                                     |
| 3.3.                     |  | Identificar las magnitudes eléctricas básicas, su relación y su efecto en circuitos sencillos.                                                                                                                                                   |
| COMPETENCIA ESPECIFICA 4 |  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.1.                     |  | Identificar las fases del proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión.                                                                                                                                                  |
| 4.2.                     |  | Conocer y elaborar de forma guiada la documentación técnica y gráfica básica, utilizando la simbología y el vocabulario técnico adecuados, tanto presencialmente como en remoto.                                                                 |
| COMPETENCIA ESPECIFICA 7 |  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.1.                     |  | Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia, identificando sus aportaciones y repercusiones y valorando su importancia para el desarrollo sostenible.          |
| 7.2.                     |  | Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental, haciendo un uso responsable y ético de las mismas.                                                       |

Fuente: Decreto 65/2022, de 20 de julio de la Comunidad de Madrid.

## Instrumentos de evaluación

Para realizar una valoración objetiva del aprendizaje se utilizarán instrumentos de evaluación de diferente naturaleza, que serán variados, accesibles y adaptados a las situaciones de aprendizaje que se planteen. Deberán aplicarse de forma sistemática y continua. Para la SA presentada en este TFM se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación detallados en la Tabla 20.



**Tabla 20.**

*Instrumentos de evaluación*

| <b>INSTRUMENTO EVALUACIÓN 1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>PORTAFOLIOS DEL PROYECTO</b>                  |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>OBJETIVO</b>                 | Revisión del cuaderno de clase o parte del trabajo del taller para comprobar la comprensión del contenido explicado. Incluye bocetos, planos, cálculos, simulaciones. Se valora también la ortografía, expresión escrita, organización.                                               |                                                  |
| <b>VALORACION</b>               | <p>*Cuantitativa: el alumno ha comprendido el contenido resaltando lo más importante del tema.</p> <p>*Cualitativa: el alumno se esfuerza por presentar el contenido del tema para comprenderlo mejor</p>                                                                             |                                                  |
| <b>INSTRUMENTO EVALUACIÓN 2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CUESTIONARIO FINAL</b>                        |
| <b>OBJETIVO</b>                 | Se hará un cuestionario evaluable al finalizar el proyecto para comprobar qué conocimiento técnico se ha adquirido relacionado con la tecnología, electricidad y mecánica detrás de un vehículo eléctrico.                                                                            |                                                  |
| <b>VALORACION</b>               | *Cuantitativa: cuestionario de 20 preguntas colgado en el aula virtual a realizar al día siguiente del día de entrega del proyecto.                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>INSTRUMENTO EVALUACIÓN 3</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>EVALUACIÓN PRODUCTO FINAL RÚBRICA</b>         |
| <b>OBJETIVO</b>                 | Se evalúa el vehículo eléctrico construido en términos de diseño, funcionalidad, y cumplimiento de objetivos del proyecto.                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>VALORACION</b>               | <p>*Cuantitativa: el resultado final supondrá un porcentaje dentro de la nota de la última evaluación.</p> <p>*Cualitativa: se podrá evaluar el producto final teniendo en cuenta criterios específicos como velocidad, originalidad, creatividad, diseño, presentación al grupo.</p> |                                                  |
| <b>INSTRUMENTO EVALUACIÓN 4</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>OBSERVACIÓN DIRECTA DE TRABAJO INDIVIDUAL</b> |
| <b>OBJETIVO</b>                 | Observación por parte del docente de cómo trabaja el alumno en equipo. Cómo resuelven los problemas, si tiene o no iniciativa, si muestra interés en el proyecto, y qué nivel de involucración ha tenido.                                                                             |                                                  |
| <b>VALORACION</b>               | *Cualitativa. Permite evaluar habilidades sociales, como la colaboración, solución de problemas y compañerismo.                                                                                                                                                                       |                                                  |
| <b>INSTRUMENTO EVALUACIÓN 5</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>OBSERVACIÓN DIRECTA DE TRABAJO GRUPAL</b>     |
| <b>OBJETIVO</b>                 | Permite ver como el alumno trabaja en grupo. Como ha gestionado su rol, cómo se comunica con sus compañeros, si colabora o no, si toma sus propias decisiones.                                                                                                                        |                                                  |
| <b>VALORACION</b>               | *Cualitativa. Se tendrá en cuenta la capacidad de trabajar en equipo, la colaboración, cooperación, escucha activa, empatía con sus compañeros.                                                                                                                                       |                                                  |

Nota: elaboración propia

### Criterios de calificación

Se detallan los mismos en la Tabla 21. Se definirá para cada criterio qué peso aporta a la valoración total de la SA presente. En el [ANEXO IX](#) se muestra la rúbrica de evaluación del proyecto final del curso.

Consideraciones para tener en cuenta:

- Se deberá obtener al menos una calificación de 3 sobre 10 en cada criterio de calificación para realizar la media.
- En las actividades grupales cada alumno podrá obtener distintas calificaciones en caso de que el profesor detecte desigualdad en el trabajo.
- Si se detecta plagio en el proyecto el alumno suspenderá esa prueba.
- No se aceptará la entrega de trabajos fuera del plazo excepto que se deba a alguna causa debidamente justificada.
- Los alumnos cuya calificación final del proyecto sea insuficiente tendrán la opción de realizar una prueba extraordinaria de recuperación.

**Tabla 21.**

#### *Criterios de calificación*

| CRITERIO CALIFICACIÓN                     | PESO |
|-------------------------------------------|------|
| CC1 RESULTADO PROYECTO FINAL              | 35 % |
| CC2 TRABAJO INDIVIDUAL                    | 20 % |
| CC3 TRABAJO GRUPAL                        | 25 % |
| CC4 CUESTIONARIOS                         | 15 % |
| CC5 OBSERVACIÓN DEL PROFESOR (PORTAFOLIO) | 5 %  |

Nota: elaboración propia

### **Prueba de Recuperación**

El Departamento se encargará de dirigir y supervisar la recuperación de los alumnos con la asignatura pendiente del curso anterior. En este caso, en la clase objeto de este TFM no hay ningún alumno que deba recuperar la materia del curso anterior.

En caso de no conseguir superar con éxito el proyecto objeto de esta SA, se propondrá una medida de recuperación para ayudarles a conseguirlo, que consistirá en la entrega de un trabajo sobre la construcción de un vehículo eléctrico y la superación del cuestionario incluido en el aula virtual. Este trabajo podrá entregarse en los 15 días posteriores a la finalización de esta SA, es decir, como máximo el 26 de mayo.

Se calificará con los mismos criterios que a sus compañeros, pero en la calificación final de la presente SA contará con un 20% menos de nota.

### **Medidas de Atención a la Diversidad.**

Como plan de atención a la diversidad, en la presente clase se cuenta con dos alumnos con TDAH, una alumna con discapacidad física y un alumno ALCAIN y se concretan las siguientes medidas o acciones de apoyo educativo para garantizar la igualdad y equidad en el proceso de aprendizaje:

#### **Alumnos con TDAH:**

- Se les entregará un dossier con las instrucciones escritas de manera clara y sencilla con los pasos para la construcción de un vehículo eléctrico.

- En las presentaciones visuales se pedirá que se sitúen en las primeras mesas de la clase para evitar distracciones y fijar su atención.

- Una vez visualizado el video, el docente acudirá a sus puestos para asegurar que el contenido es comprendido y asimilado. Si lo considera necesario se harán las pausas necesarias hasta confirmar que se entiende cada paso.

- Las tareas que les correspondan se podrán subdividir en tareas más pequeñas o con menos envergadura. A decisión del docente una vez que el equipo de trabajo haya definido su pizarra backlog.

- Los post-it a incluir en la pizarra backlog serán de diferentes colores para facilitarles la diferenciación de las tareas del proyecto, tanto para ellos como para el resto del grupo (generalmente todos son de color amarillo):

Tarea pendiente: amarilla > Tarea en curso: rosa > Tarea finalizada: verde

**Alumna con discapacidad motriz:** se han incluido medidas a adoptar en el apartado Medidas propuestas del punto de mejora 8.

**Alumno ALCAIN:**

-Se le propone ampliar el desarrollo de la presente SA a su elección incorporando elementos extra en el vehículo que pueden estar dentro o fuera del contenido de 2º ESO. Para ir conociendo los contenidos más avanzados se le ofrece hacer un kahoot:

<https://create.kahoot.it/share/test-2-coche-electrico/c87044e5-4963-4cb3-9c27-2867a9a48b2d>

-Se le entrega un dossier sobre contenido de robótica de un nivel superior ampliando así su currículo actual y que a su elección puede incorporar en el desarrollo de la presente SA.

-Se le ofrece la oportunidad de ampliar conocimientos y habilidades a través de actividades complementarias como proyectos de investigación, asociación a clubes en el centro educativo de cursos superiores, lectura de libros de mayor dificultad, fomentando así su desarrollo emocional en el aprendizaje, así como su autonomía social.

**Actividades de Refuerzo y Ampliación**

El trabajo voluntario de refuerzo y ampliación podrá aumentar hasta un máximo de 1 punto la nota final del trimestre si la entrega ha cumplido en plazo y en contenido y forma. De esta forma, se trata de favorecer el aprendizaje autónomo y apoyar a los alumnos con mayores dificultades. Son medidas individualizadas.

Las actividades de refuerzo complementarias que se tendrán en cuenta en la evaluación final del trimestre y relacionadas con la SA de este TFM serán:

- Prueba de conocimientos básicos del contenido del módulo de electricidad.
- Prueba de conocimientos básicos del contenido del módulo de mecanismos.
- Entrega del cuestionario planteado para esta SA.
- Presentación de un trabajo individual sobre construcción de un vehículo eléctrico sin necesidad de usar metodología Scrum.

Estas actividades estarán publicadas en el Aula Virtual de la red oficial de enseñanza EducaMadrid, en el apartado de Refuerzo individualizado de tal forma que se invitará al alumno que el docente considere a realizarlas para completar el aprendizaje de estos módulos.

## Proyecto de Innovación educativa

Se ha detectado en las clases en general una falta de integración en la dinámica de centro educativo y de las decisiones que se toman sin tener en cuenta la opinión del alumnado.

A pesar de que la mayor parte de los alumnos participan en clase, muestran interés en obtener buenas calificaciones, tienen buen comportamiento y entregan las tareas, una vez que finaliza la clase su desconexión con lo que acaba de pasar en el aula es total. Es más, si al día siguiente se les pregunta sobre detalles de la clase anterior, la mayoría no saben qué decir. Se propone el proyecto 'La voz del alumno' que trata de obtener resultados online sobre la satisfacción del alumno por/con la clase recibida. Se le hará una pregunta al finalizar la clase que cambiará a elección del profesor en el tiempo, y el docente obtendrá el resultado en un informe temporalizado a su elección (diario, semanal, mensual...). El mejor proyecto se instalará en clase para su uso diario a elección del docente y se propondrá ampliación al resto de clases del centro educativo.

El proyecto de innovación educativa "La voz del alumno" tiene como objetivos principales:

- Dotar al alumno de una herramienta de muy fácil uso que le permita involucrarse en la forma y modo en que se desarrolla una clase en el centro educativo.
- Mejorar la imagen que tienen de que su opinión no cuenta.
- Desmitificar la idea de que nada puede cambiar.
- Dar a conocer de una forma rápida, sencilla y fiable la opinión del alumnado.

### Justificación

Carbonell (2011), define la innovación como una serie de intervenciones, decisiones y procesos, con cierto grado de intencionalidad y sistematización que tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas.

En términos generales se entiende por innovación: cambiar algo, introduciendo novedades. El concepto de innovación, según Zaltman y otros (1973), hace referencia a tres usos relacionados entre sí. Innovación en relación con "una invención", es decir, al proceso creativo por el cual dos o más conceptos existentes o entidades son combinados en una forma novedosa, para producir una configuración desconocida previamente. En segundo lugar, la innovación es descrita como el proceso por el cual una innovación existente llega a ser parte del estado cognitivo de un usuario y de su repertorio conductual. Y por último, una innovación es una idea, una práctica o un artefacto material que ha sido inventado o que es contemplado como novedad, independientemente de su adopción o no adopción.

De este modo, el concepto de innovación aparecerá relacionado a estos tres usos: la creación de algo desconocido, la percepción de lo creado como algo nuevo y la asimilación de ese algo como novedoso.

Para dar solución a estas cuestiones, se plantea el siguiente proyecto de innovación “La voz del alumno” que pretende de una forma rápida, fácil y concisa conocer el estado anímico del alumno en tiempo real. A partir de ahí se podrán tomar decisiones inmediatas o a futuro.

El proyecto está vinculado directamente con los siguientes contenidos didácticos de la asignatura como son electricidad, materiales y representación gráfica.

### **Naturaleza**

El proyecto de innovación se desarrollará utilizando metodologías activas como son ABP y aprendizaje cooperativo.

### **Objetivos**

Se enumeran a continuación los objetivos a alcanzar:

- 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 como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- 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.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- 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, crear, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Motivar y estimular el aprendizaje de la asignatura Tecnología, haciendo al alumno partícipe de la misma.
- Hacer sentir al alumno como parte importante del día a día del centro educativo y proponer que La Voz del Alumno pueda ser implantado en más aulas o secciones del centro, lo que se entiende como un plus de motivación para ellos.

En la Figura 21 se muestra la idea de este Proyecto de Innovación.

**Figura 21.**

*Proyecto de Innovación La voz del alumno*



Nota: elaboración propia

### **Cronograma**

El proyecto de innovación se llevará a cabo entre el segundo y tercer trimestre de curso, una vez estén impartidos y aprendidos los contenidos en los que se basa el mismo. Constará de 6 sesiones de duración.

En la primera parte que durará 3 sesiones, se explicará el objetivo del proyecto y se hará el diseño y boceto del tótem para la encuesta. Se podrán utilizar las herramientas TIC a elegir por el alumno y se comenzará a redactar la memoria del trabajo.

En la segunda parte se procederá a construir el tótem. El dispositivo digital (portátil o Tablet) será facilitado por el centro. Se recibirá la visita durante esta segunda parte del proyecto de varios voluntarios de la empresa tecnológica visitada como actividad extraescolar, expertos en análisis de datos, que instalarán y pondrán en funcionamiento el software necesario en el dispositivo para la descarga de datos online y la generación de informes. Se muestra a continuación en la Figura 22 la temporalización de las sesiones del proyecto.

**Figura 22.**

*Temporalización de las sesiones del Proyecto de Innovación*

|                                                                                                                                                                                                           | 25<br>MARZO | 26<br>MARZO | 31<br>MARZO | 22<br>ABRIL | 23<br>ABRIL | 28<br>ABRIL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TAREAS                                                                                                                                                                                                    | SESION 1    | SESION 2    | SESION 3    | SESION 4    | SESION 5    | SESION 6    |
| Presentación proyecto y justificación.                                                                                                                                                                    | 15 min      |             |             |             |             |             |
| Formación equipos de trabajo. Primeros bocetos. Cada alumno tendrá su cuaderno de proyecto como memoria del trabajo                                                                                       | 30 min      |             |             |             |             |             |
| La mitad del equipo diseña el boceto en una aplicación digital en el taller de tecnología (Tinkercad) y diseña el circuito eléctrico necesarios para su conexión ayudado por los alumnos de 4º de la ESO. |             | 55 min      |             |             |             |             |
| Mitad del equipo comienza a trabajar con la madera para obtener las primeras piezas. Primeros patrones con medidas del tótem.                                                                             |             | 55 min      |             |             |             |             |
| Pegado de las piezas necesarias para el tótem. Integración de la pantalla (cedida por el CE) que mostrará el display con las preguntas.                                                                   |             |             | 45 min      |             |             |             |
| Construcción de los botones con las caritas con metacrilato, vinilos de colores y rotulador                                                                                                               |             |             | 10 min      |             |             |             |
| Clase magistral de voluntarios de empresa externa visitada previamente que instalarán en el dispositivo digital el software necesario para la descarga de datos online. Primeras pruebas unitarias.       |             |             |             | 55 min      |             |             |
| Conexión cables de encendido del dispositivo y pruebas integradas del tótem. Colaboración alumnos 4º ESO, docente tecnología y expertos en tecnologías de datos                                           |             |             |             |             | 55 min      |             |
| PRESENTACION del proyecto y entrega de cuadernos                                                                                                                                                          |             |             |             |             |             | 55 min      |

Nota: elaboración propia.

**Recursos materiales y personales**

Para el desarrollo del proyecto se va a necesitar disponer de:

- Material construcción tótem: tableros de madera contrachapada o MDF para la estructura del tótem, soporte o base.
- Tablet/pantalla disponible en el departamento de informática del CE.
- Piezas redondas de metacrilato facilitadas por el AMPA para hacer los pulsadores.
- Papeles vinilos de colores, pintura o barniz: Para darle un acabado atractivo y proteger la madera, paso opcional. Si se hace se tendrá en cuenta en la calificación final.
- Herramientas de taller (sierra, taladro, destornillador, lija, pistola de silicona)
- Elementos decorativos: luces, para hacerlo más atractivo y visible.

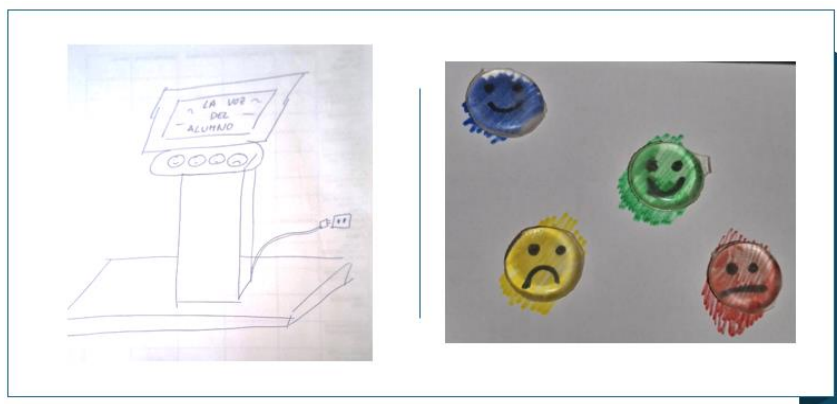


- Aula taller de tecnología y Profesor de 2º tecnología.
- Voluntarios de la empresa tecnología visitada en una de las actividades extraescolares especialistas en análisis, descarga e informes de datos.
- Grupo de alumnos de 4º tecnología para ayudar a cada grupo en el diseño de los circuitos eléctricos. Es una actividad multidisciplinar y transversal.

En la Figura 23 se muestran bocetos de tótem y de pulsadores que se propondrán como ideas para iniciar el proyecto.

**Figura 23.**

*Boceto tótem Smiley*



## Evaluación

La evaluación del presente proyecto de innovación se llevará a cabo mediante rúbrica. Incluida en el presente TFM en el [ANEXO XII](#) y será el 50% de la nota del trimestre de trabajo grupal.

## Cuestionario final

El cuestionario final será realizado por cada alumno de forma individual y medirá el grado de satisfacción del proyecto realizado. En el [ANEXO XIII](#) se incluye un detalle del cuestionario que se realizará al finalizar la actividad. El soporte será Google Classroom. El objetivo principal de realizar este cuestionario es conocer si se han cumplido los objetivos propuestos en el proyecto.

### **Conclusiones y posibles líneas de investigación**

Las principales conclusiones que se extraen de este Trabajo Fin de Máster son:

- La dificultad y complejidad que tiene llevar a cabo una buena programación didáctica y que siempre hay margen de mejora. Importante actualizarla y revisarla anualmente.
- Un buen diseño de la programación didáctica mejora la calidad de la práctica docente y facilita la labor de este.
- Tener en cuenta siempre que la educación es un espacio inclusivo teniendo en cuenta las necesidades de cada alumno, haciendo las adaptaciones curriculares o metodológicas necesarias, así como favorecer la inclusión social de ACNEAE.
- La importante tarea de aplicar la metodología más idónea en el aula, teniendo en cuenta las características generales y particulares del alumnado y las últimas novedades legislativas, sujetas a continuos cambios.
- El trabajo continuo de formación y reciclaje que el profesor no debe dejar de hacer dados los constantes avances tecnológicos y nuevas herramientas que se ofrecen para facilitar la tarea del aprendizaje. El uso de TIC's es imprescindible actualmente para cualquier actividad cotidiana.

En cuanto a la prospección de futuro, se plantea si el uso masivo de metodologías activas y el uso mayoritario de la tecnología, puede llevar a una situación de pérdida del foco en la cual el alumno tiene que conocer los contenidos básicos de cada etapa. Es decir, ¿cuál es el porcentaje ideal de uso de cada metodología? ¿está el profesorado preparado para el uso de metodologías activas en detrimento de las recurrentes clases magistrales? ¿de qué manera se puede asegurar que los docentes están formados y están dispuestos a usarlas?

Otra línea para tener en cuenta como propuesta de futuro que se entiende muy motivadora para el alumnado sería que en el centro educativo se hicieran más actividades multidisciplinares.

Son trabajos muy atractivos para el alumnado porque tienen como referencia a quien el año o años anteriores estaba en su misma posición, y les hace ver que se puede avanzar en su etapa educativa hasta completarla satisfactoriamente. La experiencia es un grado y los alumnos siempre buscan un referente amigable. La ayuda de un igual siempre aporta beneficios que un docente por su posición, edad o cualquier otra circunstancia quizá no llega a transmitir al alumno.

Como principal limitación a la hora de realizar este TFM ha sido encajar el tiempo disponible para coordinar el horario laboral, las prácticas, las actividades y la vida personal.

## Referencias

- Agile Manifesto (2001). <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>
- Álvarez Jiménez, J. M. (2010). Tratamiento de los temas transversales en tecnología. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Federación de enseñanza de CCOO de Andalucía, 7. <https://www2.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6981.pdf>
- Botella Nicolás, A. M., y Ramos Ramo, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos: Una revisión bibliográfica. Perfiles educativos, 41(163), 127-141.
- Cardona, P., y Wilkinson, H. (2006). Trabajo en equipo. Escuela de Negocios IESE.
- Cantón Mayo, I., y Pino Juste, M. (2011). *Diseño y desarrollo del currículum (El libro universitario – Manuales)*. Alianza Editorial.
- Carmenforte Plasencia, E. (2020). Revisión bibliográfica sobre la utilidad de las nuevas tecnologías en el alumnado con TDAH en las aulas. Universidad de Almería.
- Carbonell, J. (2001). La aventura de innovar. El cambio en la escuela. Madrid: Morata
- Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria.  
[https://www.bocm.es/boletin/CM\\_Orden\\_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF](https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF)
- Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Domínguez Rodríguez, F. J., y Palomares Ruiz, A. (2020). El "aula invertida" como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. Contextos Educativos. Revista De Educación, (26), 261–275.  
<https://doi.org/10.18172/con.4727>
- Domínguez, Y. M., Gutiérrez-Barroso, J., y Gómez-Galdona, N. (2017). Equidad, género y diversidad en educación. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(7), 300.  
<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n7p300>
- Echeverría, B., Isus, S., y Sarasola L. B.B (1996). Orientación Profesional.  
Barcelona: Universidad Oberta de Catalunya.
- Echeverría, J. (2008) Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad.
- EduScrum®. (2022). <https://eduscrum.org>
- Feo Mora, R. J. (2018). Diseño de situaciones de aprendizaje centradas en el aprendizaje estratégico. Tendencias Pedagógicas, 31, 187– 206.

<https://doi.org/10.15366/tp2018.31.011>

- Flores, J., Caballero Sahelices, M. C., y Moreira, M. A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 68, 75-111.
- Flores, N., Castelán, V., & Zamora, M. (2021). Evaluación del perfil del profesorado a partir de los atributos del desempeño docente. *Revista Innova Educación*, 3(3), 53-72. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.03.003>
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1-17.
- Gatica-Saavedra, M. y G. (2021). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 321-332.
- González, M.P. (2001). La educación en la tolerancia como parte integrante del currículo escolar. Universidad de Vigo. Campus de Ourense.
- Jiménez, J.E. (2019). Modelo de Respuesta a la Intervención: un enfoque preventivo para el abordaje de las dificultades específicas de aprendizaje. Ed. Pirámide.
- Larmer, J., y Mergendoller, J. R. (2010). Siete elementos esenciales para el aprendizaje basado en proyectos. *Liderazgo Educativo*, 68(1), 34-37.
- Larmer, J., y Mergendoller, J. R. (2010). The main course, not dessert. Buck institute for education, 4. <https://files.ascd.org/pdfs/onlinelearning/webinars/webinar-handout1-10-8-2012.pdf>
- Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006, núm. 106. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013, núm. 295. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12886>
- López, A., y Pérez, R. (2019). Implementación del diseño universal para el aprendizaje en entornos educativos españoles. *Revista de Innovación Educativa*, 15(3), 112-130.
- Marín Suelves, D., Vidal Esteve, M. I., Peirats Chacón, J., y López Marí, M. (2018). Gamificación en la evaluación del aprendizaje: Valoración del uso de Kahoot. In REDINE (Ed.), *Innovat for higher education in Spain* (pp. 8-17). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Medina, L., Cruz, V., & Sobero, M. (2021). La autoevaluación de estilos de enseñanza en docentes de Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 14(1), 47-68. <https://doi.org/10.15366/riee2021.14.1.003>

- Montoro Fernández, E. &. (2016). Competencias docentes para la prevención del ciberacoso y delito de odio en Secundaria. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, RELATEC*, 15 (1), 131-142.
- Novas, N. (2022). Implementación de las Tics en la enseñanza/aprendizaje de la historia: retos y desafíos.
- Pablo-Lerchundi, I. (2022), Apuntes de la asignatura Aprendizaje y desarrollo de la personalidad. Instituto de Ciencias de la Educación, Madrid.
- Pérez Cobacho, J., García Fernández, J. M., Garrido Gil, C. F., Berruezo, P. P., & Adelantado, C. (2002). *El discapacitado físico en el aula: Desarrollo, comunicación e intervención*.
- QuestionPro.com, Software para encuestas online.  
<https://www.questionpro.com/blog/es/encuesta-de-satisfaccion-con-caritas/>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (2022). Boletín Oficial del Estado, 76, sec. I, de 30 de marzo de 2022, 41571 a 41789.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.  
<https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Sáinz, M. C. (2017). ¿Por qué no hay más mujeres STEM? Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas. Fundación Telefónica.
- Sutherland, J. (2015). *SCRUM: El nuevo y revolucionario modelo organizativo que cambiará tu vida*. Editorial Planeta.
- Tamargo, P. M., y Rodríguez, C. (2015). Implicaciones del aprendizaje cooperativo en educación secundaria obligatoria. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 109-114.
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos: Infantil, Primaria y Secundaria*. Ministerio de Educación.
- Vallejo, A. P. (2010). Integración de las TIC en la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, (37), 225-337.
- Zaltman, G., Duncan, R. y Holbeck, J. (1973). *Innovación y organizaciones*. John Wiley, Nueva York, 45-68.

## ANEXOS

### **ANEXO I. Programación Didáctica de Tecnología y Digitalización del IES Vega de Tajuña**

#### **1. Introducción y Contexto.**

La materia Tecnología y Digitalización es la base para comprender los profundos cambios que se dan en una sociedad cada vez más digitalizada, y tiene por objeto el desarrollo de ciertas destrezas de naturaleza cognitiva y procedimental. Desde ella, se fomenta el uso de la tecnología, la valoración de las aportaciones y el impacto de la tecnología en la sociedad, en el medio y en la salud, el respeto por las normas y los protocolos establecidos para la participación en la red.

En el centro hay 5 cursos de 2º ESO (3h/semana). Los alumnos son la primera vez que cursan esta materia.

Los profesores encargados de impartir Tecnología y Digitalización en 2º curso de ESO durante el presente curso son 3 docentes, uno de ellos Jefa de Departamento.

#### **2. Marco Normativo.**

El desarrollo de la presente programación didáctica se enmarca en la siguiente normativa:

##### **1. De orden estatal.**

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

##### **2. De orden autonómico.**

- Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 29/2022, de 18 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan determinados aspectos sobre la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato, la Formación Profesional, así como en las enseñanzas de personas adultas que conduzcan a la obtención de los títulos de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y del Bachiller.

- Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado de la Comunidad de Madrid.
- Orden 1712/2023, de 19 de mayo, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.

Además, para la elaboración de la presente programación didáctica se han seguido las “Orientaciones para la elaboración de las programaciones didácticas en Educación Secundaria Obligatoria y en Bachillerato” publicadas por la Subdirección General de Inspección Educativa (Consejería de Educación, Ciencia y Universidades).

### **3. Contextualización de los elementos curriculares: competencias específicas, descriptores operativos, criterios de evaluación, saberes básicos e instrumentos de evaluación.**

#### **3.1. Competencias claves**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11.1 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, las competencias clave son las siguientes:

- a) Competencia en comunicación lingüística.
- b) Competencia plurilingüe.
- c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- d) Competencia digital.
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- f) Competencia ciudadana.
- g) Competencia emprendedora.
- h) Competencia en conciencia y expresión culturales

Para cada una de ellas se ha descrito un conjunto de descriptores operativos. Los descriptores operativos están vinculados con las competencias específicas de cada materia. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa y están especificados en el marco normativo indicado anteriormente.

#### **3.2. Competencias específicas, criterios de evaluación, descriptores**

| <b>Competencia</b>                               | <b>Criterios de evaluación</b>                                           | <b>Descriptores</b> |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.- Buscar y seleccionar la información adecuada | 1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando | CCL3                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida. | información de forma guiada procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura.<br><br>1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas cotidianos, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación adecuadas al nivel del alumnado que faciliten la construcción de conocimiento.                                                                                                                       | STEM2<br><br>CD1<br><br>CD4<br><br>CPSAA4<br><br>CE1                                        |
| 2.- Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando en grupo, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz e innovadora.                                                                       | 2.1. Idear y describir soluciones originales a problemas definidos sencillos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa<br><br>2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como establecer de forma guiada la secuencia de las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo. | CCL1<br><br>STEM1<br><br>STEM3<br><br>CD3<br><br>CPSAA3<br><br>CPSAA5<br><br>CE1<br><br>CE3 |

| Competencia | Criterios de evaluación | Descriptor |
|-------------|-------------------------|------------|
|-------------|-------------------------|------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.- Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo para construir o fabricar soluciones tecnológicas adecuadas que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.</p> | <p>3.1. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad y respetando las normas de seguridad y salud.</p> <p>3.2. Estimar cualitativamente las transformaciones de velocidades y fuerzas en mecanismos simples</p> <p>3.3. Identificar las magnitudes eléctricas básicas, su relación y su efecto en circuitos sencillos.</p> | <p>STEM2</p> <p>STEM3</p> <p>STEM5</p> <p>CD5</p> <p>CPSAA1</p> <p>CE3</p> <p>CCEC3</p> |
| <p>4.- Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales para comunicar y difundir información y propuestas.</p> | <p>4.1. Identificar las fases del proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión.</p> <p>4.2. Conocer y elaborar de forma guiada la documentación técnica y gráfica básica, utilizando la simbología y el vocabulario técnico adecuados, tanto presencialmente como en remoto.</p>                                                                                                                                                                         | <p>CCL1</p> <p>STEM4</p> <p>CD3</p> <p>CCEC3</p> <p>CCEC4</p>                           |
| <p>5.-Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos,</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>5.1. Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos básicos y</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>CP2</p> <p>STEM1</p>                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o en robótica | <p>diagramas de flujo sencillos, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa</p> <p>5.2. Programar aplicaciones sencillas, de forma guiada con una finalidad concreta y definida, para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) aplicando herramientas de edición y empleando los elementos de programación por bloques de manera apropiada.</p> | <p>STEM3</p> <p>CD5</p> <p>CPSAA5</p> <p>CE3</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

| Competencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Descriptor                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 6.-Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de aprendizaje, analizando sus componentes y funciones y ajustándolos a sus necesidades para hacer un uso más eficiente y seguro de los mismos y para detectar y resolver problemas técnicos sencillos. | <p>6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.</p> <p>6.2. Crear contenidos y elaborar materiales sencillos y estructurados, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</p> <p>6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro y haciendo uso de los formatos de ficheros más apropiados.</p> | <p>CP2</p> <p>CD2</p> <p>CD4</p> <p>CD5</p> <p>CPSAA4</p> <p>CPSAA5</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 7.-Hacer un uso responsable de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo equilibrado, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico. | 7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en el entorno a lo largo de su historia. | STEM2<br><br>STEM5<br><br>CD4<br><br>CC4 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

### 3.3. Saberes básicos

#### **A Proceso de resolución de problemas**

A.1 Introducción a las estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases

A.2 Introducción a la búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.

A.3 Estructuras para la construcción de modelos:

A.3.1 Resistencia, estabilidad y rigidez de estructuras.

A.3.2 Esfuerzos estructurales: compresión, tracción, flexión, torsión y cortante.

A.3.3 Materiales técnicos en estructuras industriales y arquitectónicas.

A.3.4 Diseño de elementos de soporte y estructuras de apoyo.

A.3.5 Estructuras de barras, triangulación

A.4 Sistemas mecánicos básicos:

A.4.1 Montajes físicos o uso de simuladores.

A.4.2 Palancas de primer, segundo y tercer grado. Ley de la palanca

A.4.3 Análisis cualitativo de sistemas poleas y engranajes.

A.5 Electricidad básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados:

- A.5.1 Elementos de un circuito eléctrico básico.
- A.5.2 Magnitudes fundamentales eléctricas: concepto y unidades de medida.
- A.5.3 Simbología normalizada de circuitos. Interpretación.

A.6 Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.

A.7 Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado básicas de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Respeto de las normas de seguridad e higiene

## **B Comunicación y difusión de ideas.**

B.1 Habilidades básicas de comunicación interpersonal. Pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital)

B.2 Técnicas de representación gráfica:

- B.2.1 Boceto y croquis
- B.2.2 Proyección cilíndrica ortogonal para la representación de objetos: vistas normalizadas de una pieza
- B.2.3 Acotación normalizada de piezas sencillas.

B.3 Introducción al software de diseño gráfico en dos dimensiones

B.4 Herramientas digitales para la elaboración y presentación de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

## **C Pensamiento computacional, programación y robótica.**

C.1 Algoritmia y diagramas de flujo.

C.2 Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles.

C.3 Uso de herramientas de programación por bloques

C.4 Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

## **D Digitalización del entorno personal de aprendizaje.**

D.1 Dispositivos digitales:

D.1.1 Elementos del hardware y del software.

D.1.2 Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.

D.2 Sistemas de comunicación digital de uso común.

D.3 Uso seguro y responsable de internet: búsqueda de información, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales.

D.4 Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.

D.5 Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información.  
Formatos de ficheros. Copias de seguridad

D.6 Seguridad en la red:

D.6.1 Riesgos, amenazas y ataques

D.6.2 Medidas de protección de datos y de información: antivirus, cortafuegos, servidores proxy, entre otros.

D.6.3 Buen uso digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).

## **E Tecnología sostenible.**

E.1 Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto.

3.4. Secuenciación de actividades y contenidos. Relación con los criterios de evaluación de las competencias específicas.

En la planificación del curso se incorporan los diferentes contenidos y competencias de complejidad creciente y que culminan en la realización de proyectos tecnológicos, trabajando con instrumentos y herramientas digitales, como medio de acceso a la información y como medio de presentación de resultados en diferentes formatos.

| SABERES BÁSICOS                                                                                                                                                                                        | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ACTIVIDADES/ SITUACIONES DE APRENDIZAJE                                                               | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>1ª EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                       |                                                                      |
| Presentación                                                                                                                                                                                           |                         | -Recordatorio de TIC`s: aula virtual, correo institucional y criterios de calificación de la materia. |                                                                      |
| 1. La tecnología como respuesta a las necesidades humanas<br>2. El método de proyectos<br>3. Análisis de objeto<br><br>Herramientas:<br><br>-Identificación de las principales herramientas del taller | 1.1                     | -Investigación sobre un tema elegido por el profesor                                                  | -Trabajo de investigación a través de Internet                       |
|                                                                                                                                                                                                        | 6.2                     |                                                                                                       |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                        | 1.2                     | -Análisis de un objeto que propondrá el profesor                                                      | -Analizar un objeto                                                  |
|                                                                                                                                                                                                        | 7.1                     |                                                                                                       |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                        | 6.1                     | -Aula Virtual                                                                                         | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual        |
|                                                                                                                                                                                                        | 6.1                     | -Aula Virtual                                                                                         | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual        |
|                                                                                                                                                                                                        | 1.1                     | -Investigar sobre una herramienta que proporcionará el profesor a cada alumno/a                       | -Realizar en el taller una tarjeta identificativa de una herramienta |
|                                                                                                                                                                                                        | 2.2                     |                                                                                                       |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                        | 6.2                     |                                                                                                       |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                        | 3.1                     | -Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                                      | -Prueba Objetiva: Examen                                             |
| Materiales de uso técnico:<br><br>-Materiales naturales/artificiales                                                                                                                                   | 1.1                     | -Investigar sobre los metales                                                                         | -Trabajo/mural en el taller sobre los metales                        |
|                                                                                                                                                                                                        | 2.2                     |                                                                                                       |                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                        | 6.2                     |                                                                                                       |                                                                      |

|                                                |     |                                                                                           |                                                                                    |
|------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| -Propiedades de los materiales                 | 6.1 | -Aula Virtual                                                                             | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                      |
| -La madera y sus derivados                     |     |                                                                                           |                                                                                    |
| -Los metales                                   | 3.1 | -Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                          | -Prueba Objetiva: Realización de examen                                            |
| Hardware y Software:                           | 6.3 | -Identificar cada una de las partes de un ordenador.                                      | -Batería de ejercicios sobre los contenidos del tema                               |
| -Informática. El ordenador                     |     |                                                                                           |                                                                                    |
| -Hardware                                      | 6.1 | -Aula Virtual                                                                             | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                      |
| -Software                                      |     |                                                                                           |                                                                                    |
| <b>2ª EVALUACIÓN</b>                           |     |                                                                                           |                                                                                    |
| Pensamiento computacional.                     | 5.1 | Uso de distintos tipos de algoritmos para solucionar problemas propuestos por el profesor | Elaborar documentos con las propuestas resultantes                                 |
| Algoritmos y programación:                     |     |                                                                                           |                                                                                    |
| 1. Algoritmos y programas                      |     |                                                                                           |                                                                                    |
| 2. ¿Qué es Scratch?                            |     |                                                                                           |                                                                                    |
| 3. Representación gráfica de ALGORITMOS        | 5.2 | -Programación con SCRATCH                                                                 | Realización de programas que solucionen las situaciones propuestas por el profesor |
| 4. Tipos de algoritmos                         |     |                                                                                           |                                                                                    |
|                                                | 6.1 | -Aula Virtual                                                                             | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                      |
| Representación gráfica:                        |     |                                                                                           |                                                                                    |
| 1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y | 2.2 | -Resolución problemas práctico. realización de ejercicios propuestos por el profesor.     | -Láminas de vistas de un objeto.                                                   |

|                                                                      |     |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| medida                                                               | 4.1 | -Diseño gráfico de piezas por ordenador                                                                                                                   | -Prácticas con FreeCAD                                                                       |
| 2. Medida de longitudes                                              | 6.1 |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 3. Normalización.                                                    | 6.1 | -Aula Virtual                                                                                                                                             | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                                |
| 4. Tipos de líneas. Acotación sencilla                               |     |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 5. Boceto, croquis y dibujo técnico                                  | 3.1 | -Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                                                                                          | -Prueba Objetiva: Realización de examen                                                      |
| 6. Representación de objetos. Vistas principales                     |     |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| Estructuras                                                          | 1.1 | -Investigar los diferentes tipos de esfuerzos y estructuras naturales y artificiales                                                                      | Ejercicios propuestos por el profesor.                                                       |
| 1.Esfuerzos.Carga. Fuerza                                            | 1.2 |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 2. Las estructuras: Características, tipos y elementos estructurales | 1.1 | -Investigar sobre diferentes tipos de estructuras artificiales                                                                                            | -Ficha que proporcionará el profesor.                                                        |
|                                                                      | 1.2 |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 3. Conseguir resistencia, estabilidad y rigidez                      | 6.1 | -Aula Virtual                                                                                                                                             | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual                                |
| 4. Estructuras artificiales.                                         |     |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
|                                                                      | 3.1 | -Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                                                                                          | -Realización de examen                                                                       |
| Electricidad                                                         | 3.1 | -Investigación sobre componentes de circuitos eléctricos. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor. Uso de simuladores de circuitos eléctricos | -Elaboración de prácticas/ejercicios indicados por el profesor, explicando su funcionamiento |
| 1.El átomo                                                           | 3.3 |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 2.Corriente eléctricas                                               | 4.2 |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 3. Conductores y aislantes                                           |     |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
| 4. El circuito                                                       |     |                                                                                                                                                           |                                                                                              |
|                                                                      | 3.1 | -Montaje de circuitos eléctricos                                                                                                                          | -Montaje de circuitos.                                                                       |



|                                                                  |     |                                                                                                                       |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| eléctrico. Componentes.<br>Representación: el esquema eléctrico. |     | físicos                                                                                                               | Prácticas de electricidad a través de un simulador.           |
| 5.Circuito abierto/cerrado/corto                                 | 4.2 | -Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                                                      | -Prueba Objetiva: Realización de examen                       |
| 6. Magnitudes eléctricas. La ley de Ohm                          |     |                                                                                                                       |                                                               |
| 7. Tipos de circuitos: serie, paralelo y mixto                   |     |                                                                                                                       |                                                               |
| 8. Resolución de circuitos                                       |     |                                                                                                                       |                                                               |
| <b>3º EVALUACIÓN</b>                                             |     |                                                                                                                       |                                                               |
| Sistemas mecánicos básicos                                       | 3.1 | -Investigación sobre los mecanismos sencillos, y sus ecuaciones matemáticas                                           | -Realización de documento con un procesador de texto          |
| 1. Máquinas y mecanismos                                         | 4.2 |                                                                                                                       |                                                               |
| 2. Mecanismos transmisores del movimiento                        | 3.2 | -Realización de cálculos sobre velocidades de transmisión<br>Realización de cálculos sobre velocidades de transmisión | -Realización actividades propuestas por el profesor           |
| 3. Mecanismos transformadores del movimiento                     |     |                                                                                                                       |                                                               |
| 4. Aplicaciones. Mecanismos en objetos cotidianos                | 6.1 | -Aula Virtual                                                                                                         | -Prueba Objetiva: Realizar un cuestionario en el Aula Virtual |
|                                                                  | 3.1 | -Resolución problemas prácticos y preguntas sobre los contenidos                                                      | -Prueba Objetiva: Realización de examen                       |
| Digitalización del entorno personal de aprendizaje:              | 6.2 | -Conocer y aplicar medidas de seguridad informática                                                                   | -Batería de ejercicios relacionados con el contenido dado.    |
| 1.Internet: comunicación,                                        |     |                                                                                                                       |                                                               |

|                                                                                                                                                                         |                                                             |                            |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| búsqueda de información,<br>uso seguro y responsable,<br>responsabilidad digital<br><br>2. Seguridad Informática<br>Seguridad en la Red: riesgos,<br>amenazas y ataques | 6.1                                                         | -Aula Virtual              | -Prueba Objetiva: Realizar<br>un cuestionario en el Aula<br>Virtual |
| PROYECTO FINAL                                                                                                                                                          | 1.1    3.1<br>1.2    3.2<br>2.1    4.1<br>2.2    4.2<br>7.1 | -Hacer memoria descriptiva | -Construcción                                                       |

#### 4. Metodología y recursos didácticos

##### 4.1. Metodología

Estrategias metodológicas basadas en retos y en proyectos:

La iniciación de los alumnos en los contenidos propios de la asignatura se hará fundamentalmente a partir de explicaciones de los profesores que imparten la asignatura y de la realización de los alumnos de prácticas/ejercicios de forma individual para poder afianzar los contenidos dados. La parte final de cada una de las prácticas se plantea siempre en forma de reto, de forma que los alumnos deben superar de la forma lo más autónoma posible.

La integración del trabajo en grupo se llevará a cabo de manera gradual durante el transcurso del curso. Se comenzará con tareas individuales al principio del curso, seguidamente con trabajos en parejas y finalmente se culminará con proyectos en equipo. En esta fase final, se evaluará tanto la distribución de responsabilidades como la sincronización entre los distintos miembros, lo que constituirá un componente crucial de la calificación.

##### 4.2. Recursos didácticos

El acceso de los alumnos a los contenidos y actividades de la materia, así como vídeos explicativos se hará a través de los cursos de Aula Virtual de Educamadrid

El departamento podrá disponer del Aula de Informática, con 23 puestos de ordenadores, así como el carrito de portátiles que hay en la Biblioteca del centro (30 portátiles).

Los ordenadores están equipados con el SO Max proporcionado por la Comunidad de Madrid, que se complementan con algún otro programa de Software libre como Freecad.

También se podrá utilizar como plataforma para la simulación de circuitos y diseño 3D, Tinkercad así como otro tipo de simuladores como Croclip. Se proporcionará acceso seguro y anónimo a través de aulas creadas por los profesores. Para poder realizar el proyecto final el departamento

proporcionará al alumno material de electricidad, electrónica, así como las herramientas que empleará para la ejecución del proyecto.

#### 5. Temporalización.

| Primera Evaluación:                                                                                                                                     | Segunda Evaluación:                                                                                        | Tercera Evaluación:                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| -Proceso Tecnológico<br>-Herramientas<br>-Propiedades de los materiales<br>-Materiales de uso técnico.<br>Tecnología sostenible<br>-Hardware y Software | -Resolución de problemas mediante algoritmos<br>-Representación gráfica<br>-Estructuras<br>-Electricidad I | -Electricidad II<br>-Mecanismos<br>-Seguridad en la red<br>-Proyecto Final |

#### 6. Procedimientos de evaluación: criterios de calificación, instrumentos y modalidad de evaluación.

Según el Artículo 15 del *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*

“1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora.”

- Se entiende que la **evaluación continua** atiende a todo el proceso de aprendizaje del alumno superando la relación evaluación-examen para la calificación de los alumnos. La evaluación continua servirá para la detección temprana de dificultades de aprendizaje y el establecimiento de medidas de refuerzo educativo.
- La **evaluación formativa** recalca el carácter educativo y orientador propio de la evaluación. Se trata de detectar y corregir las situaciones en que los aprendizajes no se estén produciendo de forma adecuada cuanto antes, para reorientar el aprendizaje y la acción educativa.
- El **carácter integrador** de la evaluación implica que se debe considerar de forma global el trabajo realizado por el alumno.

Teniendo esto presente se plantean las siguientes estrategias de evaluación, procedimientos e instrumentos de evaluación en relación con los distintos tipos de actividades que se van a desarrollar en la asignatura.

Se aplicará la **heteroevaluación** (evaluación del trabajo del alumnado por parte del profesor/a) en aquellas actividades realizadas individualmente por los alumnos, ya sean de corto alcance o se trate de elaborar productos más complejos cuya realización requiera varias sesiones de clase.

La **coevaluación y la autoevaluación** se aplicarán, junto con la heteroevaluación en trabajos realizados en equipo. La evaluación realizada por los alumnos siempre estará guiada por una rúbrica o una guía de evaluación y la propia evaluación de los alumnos será objeto de evaluación.

Como instrumentos de evaluación se utilizarán cuestionarios, guías de evaluación y las rúbricas, además de la observación directa. Para garantizar el carácter formativo de la evaluación, tanto la guía de evaluación como la rúbrica serán conocidas por los alumnos previamente a la realización de la actividad así como los criterios de calificación para cada una de las actividades.

#### **Garantías para una evaluación objetiva.**

La objetividad de la evaluación queda garantizada del siguiente modo:

- Los instrumentos de evaluación que son variados, diversos, accesibles y adaptados a las diferentes situaciones de aprendizaje.
- Se garantiza que las condiciones de realización de procesos asociados a la evaluación se adaptan a los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo.
- Se publican los criterios generales que se aplican para la evaluación de los aprendizajes por aquellos medios que determine el centro, además de en el curso del Aula Virtual correspondiente.
  - Los criterios de calificación están relacionados en esta programación con los criterios de evaluación de las competencias específicas, con los criterios de evaluación de dichas competencias, con los contenidos asociados al desarrollo de la programación y con los instrumentos de evaluación utilizados.
- Los alumnos serán informados de todas las calificaciones que vayan obteniendo a lo largo de cada trimestre.
- Se comunicarán a los alumnos y familias los procedimientos y planes individualizados de recuperación que fueran pertinentes según las circunstancias de cada alumno.

## **6.1. Criterios de calificación, instrumentos y modalidad de evaluación.**

### **Calificación de cada una de las evaluaciones**

#### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

- ✓ **PRUEBAS OBJETIVAS: -Exámenes (30%)\***
  - Cuestionarios Aula Virtual Educamadrid **(15%)**
- ✓ **PRUEBAS PRÁCTICAS: -Taller, prácticas en el aula de informática, batería de ejercicios, fichas, trabajos de investigación (50%)**
- ✓ **OBSERVACIÓN DIRECTA: -Tareas que se mandan para realizar en casa (5%)**

Las ponderaciones de los productos o instrumentos evaluables por evaluación, se encontrarán disponibles en el aula virtual.

Es imprescindible tener una calificación mayor de 3 sobre 10 en la media de los exámenes que se hagan en cada evaluación para poder realizar la ponderación del resto de los apartados del trimestre.

Una evaluación se considerará aprobada si la calificación obtenida en ella es igual o superior a 5 sobre 10.

## **6.2. Procedimiento de evaluación ante la detección de copia, plagio o uso de dispositivos electrónicos.**

Cualquier intento de falsear los resultados académicos por parte de un alumno, bien sea mediante la copia en un examen, bien utilizando textos que no estén debidamente citados cuando corresponda, así como el uso de cualquier método que implique la no originalidad de la prueba evaluable, conllevará la calificación de 0 dicha prueba.

La detección de la mera presencia de cualquier tipo de dispositivo electrónico por parte del alumnado y/o su uso durante una prueba calificable conllevarán la calificación de 0 dicha prueba.

## **6.3. Procedimiento de evaluación ante inasistencia a exámenes o pruebas evaluables.**

La inasistencia a cualquier examen o prueba evaluable debe estar debidamente justificada ante el profesor de la asignatura y el tutor del grupo, aportando algún documento justificativo oficial (justificante médico y/o justificante por parte de los tutores legales), siempre que sea posible.

Una vez justificada la ausencia, será el profesor quien determine la necesidad o no de repetir dicha prueba y comunicará al alumno la fecha para repetirla o el modo de recuperar esa calificación en caso de que sea necesario. Dependiendo de las circunstancias, el profesor podría determinar que la repetición de la prueba sea en el momento de la incorporación.

## **6.4. Procedimiento de evaluación ante la pérdida de evaluación continua.**

De acuerdo con el artículo 36.2 del Decreto 32/2019, de 9 de abril, los departamentos deberán prever un procedimiento extraordinario de evaluación para aquellos alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua mediante la inasistencia injustificada a clase. El supuesto de la pérdida de evaluación continua viene fijado en el Plan de Convivencia del centro y recoge que un alumno no podrá faltar de manera injustificada a más de un 25% de las sesiones de una asignatura.

El alumno será evaluado aplicando procedimientos extraordinarios, que consistirán tanto en la realización de un examen como en la presentación por parte del alumno de aquella selección de actividades que el profesor considere necesarias para la correcta evaluación del alumno y que dependerán de las circunstancias concretas que se den en cada caso.

#### 6.5. Cálculo de la nota y evaluación final.

La calificación de cada evaluación se obtendrá a partir de la media ponderada calificaciones obtenidas por los alumnos en cada una de las actividades evaluadas según los criterios de calificación anteriormente detallados. Estos porcentajes pueden sufrir variaciones en función del tiempo y la dificultad que supongan cada una de las actividades evaluables. Esta información siempre estará disponible para el alumnado a través del libro de calificaciones del aula virtual.

### Calificación del curso

Cada evaluación tiene el mismo peso a lo largo del curso.

Para aprobar el curso será preciso que el alumno haya aprobado todas las evaluaciones o que, en caso de tener una evaluación suspensa, la calificación obtenida en dicha evaluación no sea inferior a 3 y que la nota media de las evaluaciones sea igual o superior a 5.

#### 6.6. Criterios para otorgar Menciones Honoríficas.

El número de Menciones Honoríficas nunca podrá superar el 10% del número de alumnos matriculados en la asignatura de cada nivel.

### 7. Medidas de apoyo y refuerzo educativo individualizado.

7.1. Medidas de atención individualizada para alumnos con calificación negativa dentro del mismo curso.

Los alumnos que no adquieran las competencias específicas y saberes básicos correspondientes por trimestre se le hará medidas de refuerzo educativo.

Estas medidas serán individualizadas y se podrán realizar a lo largo del trimestre o al finalizar el curso para que pueda adquirir todas las competencias.

Los tipos de medidas de refuerzo podrá ser:

- Realizando un examen
- Entrega de tareas y/o actividades diversas
- Realización de un trabajo/exposición

El profesor determinará qué tipo de medida es la adecuada para que el alumno pueda adquirir todas las competencias que marca la etapa.

Cada profesor, en su Aula Virtual, tendrá un apartado de Refuerzo Individualizado donde se recojan aquellas actividades y tareas que, de manera individualizada y orientada por el profesor, puedan acompañar al alumno en su aprendizaje para acreditar la adquisición de las competencias específicas y saberes básicos correspondientes.

7.2. Medidas de atención individualizada para alumnos con permanencia en el mismo curso por segundo año.

Estos alumnos tendrán medidas de atención individualizada. Las medidas que se llevarán a cabo para el alumnado serán actividades/ejercicios, videos explicativos...que estarán subidos en el Aula Virtual de Educamadrid y que les servirá de apoyo para reforzar la adquisición de competencias específicas y saberes básicos del alumno repetidor.

8. Seguimiento y comunicación en aras de una evaluación objetiva.

De acuerdo con la normativa recogida en el Decreto 29/2022 de 18 de mayo, en su artículo 3, se garantizará el derecho a la evaluación objetiva y a la información de los padres o tutores legales de los alumnos de la siguiente manera:

- Los padres serán debidamente informados de los criterios de calificación e instrumentos de evaluación a través de la página web y las aulas virtuales de cada materia.
- Los alumnos serán informados debidamente a principio de curso de los criterios de calificación e instrumentos de evaluación recogidos en la programación.
- Los padres recibirán comunicaciones, bien a través de la agenda, bien a través del correo electrónico para informar del comportamiento del alumno o la falta de trabajo en la materia.
- A mitad de trimestre, cuando desde Dirección y Jefatura de Estudios se dé el aviso correspondiente, los profesores deberán ponerse en contacto con aquellas familias de alumnos que estén mostrando un bajo rendimiento académico y/o disciplinario que pueda suponer una calificación negativa al final de la evaluación.

## **9. PLAN INCLUYO: Plan de atención a las diferencias individuales del alumnado.**

La **atención a la diversidad** de intereses y capacidades de los alumnos se realizará a partir de un planeamiento de la asignatura que propicia la realización de actividades muy variadas.

Además, se proporcionará el acceso a la información en diferentes formatos, especialmente

formato escrito PDF y en vídeo, para aquellos alumnos que prefieren este modo de acceso a la información.

Por otra parte, se permitirá la entrega de trabajos y tareas elaborados por los alumnos en formatos variados, que se adapten a las características y preferencias de cada uno de los alumnos.

La variación en los agrupamientos que se va a realizar de forma progresiva a lo largo del curso también proporciona esa atención a la diversidad.

Además, en colaboración con el Departamento de Orientación se harán las adaptaciones de tiempos y formatos para alumnos que tengan reconocido ese derecho debidamente acreditado.

#### 10. Actividades Complementarias y Extraescolares.

-Visita al Canal de Isabel II

-Visita a un laboratorio técnico.

-Museo Torres Quevedo

#### 11. Evaluación de la práctica docente.

Los objetivos de la evaluación docente serán:

- Ajustar las actividades propuestas docentes a las características del alumnado.
- Coordinar el cumplimiento de la programación entre los distintos profesores del departamento, para lo que se cuenta con la figura del coordinador de nivel, que coordina las actividades a realizar en cada uno de los niveles y materias que se imparten desde el Departamento.
- Adecuar las condiciones materiales de las aulas (talleres y aulas de informática) a las necesidades de trabajo de los alumnos.

Para realizar la evaluación docente:

Se realizarán reuniones, al menos una al mes, de los profesores del departamento y los resultados de las mismas quedarán reflejados en las actas de dichas reuniones. Se prestará especial atención a los resultados académicos de los alumnos después de las juntas de evaluación.

Al final de cada trimestre, se dedicará tiempo para contrastar con los alumnos tanto los resultados de la evaluación como la metodología utilizada y otros aspectos necesarios para la práctica docente.

Al finalizar de la tercera evaluación, se pasará a los alumnos un cuestionario adaptado al departamento que servirá a la dirección del mismo para poder valorar de forma objetiva el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo el punto de vista de los alumnos.



Cuando los alumnos redacten los documentos correspondientes a los proyectos realizados en los cursos en los que proceda, se les pedirá, también, que evalúen el funcionamiento del aula-taller y la atención y ayuda que hayan podido recibir por parte del profesor.

En la memoria de final de curso se consignarán las conclusiones a las que haya llegado a través del proceso de evaluación docente.

## **12. Procedimiento para la revisión, evaluación y modificación de la programación didáctica.**

La presente programación didáctica podría ser revisada a la luz de los resultados académicos de los alumnos. En caso de ser necesaria una modificación de la programación, los miembros del departamento didáctico evaluarán la programación en busca de mejoras para que pueda ser modificada. Aquellos aspectos que deban modificarse serán recogidos en la memoria del departamento, para ayudar a la elaboración de la programación del curso siguiente

## ANEXO II. Contenidos, Competencias y Criterios de Evaluación.

| COMPETENCIAS CLAVE |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CCL                | Competencia en comunicación lingüística                                  | La materia contribuye a alcanzar la competencia en comunicación lingüística (CCL) trabajando la comunicación oral y escrita y aportando situaciones y contextos que impliquen la comunicación efectiva y solvente (exposiciones, debates...).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CP                 | Competencia plurilingüe                                                  | Relacionada con la competencia en comunicación lingüística, la materia trabajará la competencia plurilingüe (CP). El idioma de la Tecnología y la informática y programación es el Inglés por lo que los alumnos de programa podrán integrar su vocabulario y conectarlo con los términos que usan en su vida cotidiana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| STEM               | Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería | La materia contribuye especialmente a fortalecer la competencia matemática utilizando métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas; utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor; plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo; interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa. |
| CD                 | Competencia digital                                                      | Esta asignatura contribuye en su totalidad a la competencia digital pues los contenidos de la misma son los objetivos de esta competencia: uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales, incluyendo la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de                                                               |

|       |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                    | problemas y el pensamiento computacional y crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CPSAA | Competencia personal, social y aprender a aprender | En esta asignatura los alumnos tendrán que hacer frente a problemas de complejidad creciente y buscar soluciones, tanto individualmente como en grupo, mejorando: su capacidad de reflexión, gestión del tiempo y la información, colaboración con otros de forma constructiva, su capacidad de pensar en su propio pensamiento, de conocer sus conocimientos y gestionar su propio aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CC    | Competencia ciudadana                              | Desde esta asignatura se abordan los problemas globales generados por el consumo exagerado, su repercusión en el medio ambiente, uso de Internet y la responsabilidad digital.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CE    | Competencia emprendedora                           | Esta asignatura implica desarrollar un enfoque dirigido a la búsqueda de soluciones, utilizando conocimientos específicos para resolver un problema, mejorar en la detección de necesidades, analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos. |
| CCED  | Competencia en conciencia y expresión culturales   | Ser un ciudadano con autonomía y capacidad para tomar decisiones de forma apropiada implica el desarrollo de la competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC). Los alumnos deben adquirir una formación conectada con la realidad en la que van a poder ver que la forma de satisfacerlas cambian con el tiempo, por lo que desde esta materia se les presentarán situaciones sobre las que reflexionar que les permitan entender el mundo y responder de forma correcta a la satisfacción de dichas necesidades.                                                                                                                                                                                                                                                         |

### ANEXO III. Ventajas del Aprendizaje Cooperativo

| VENTAJAS                                             | MATERIALIZACION                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mejora en la motivación y el interés por aprender    | Los estudiantes se sienten más motivados al trabajar en equipo y participar activamente en su proceso de aprendizaje. |
| Desarrollo de habilidades sociales y de comunicación | Fomenta la colaboración, el respeto y la empatía entre los alumnos, fortaleciendo sus habilidades sociales.           |
| Incremento en la responsabilidad individual y grupal | Los estudiantes asumen su rol dentro del grupo, promoviendo la responsabilidad y el compromiso con las tareas.        |
| Potenciación del aprendizaje significativo           | La interacción y el trabajo en equipo facilitan la comprensión y retención de los contenidos.                         |
| Promoción de la igualdad y la inclusión              | Favorece claramente la integración en todos los ámbitos.                                                              |

Fuente: Tamargo et al., 2015

### ANEXO IV. Ventajas e inconvenientes del uso de Gamificación

| VENTAJA                        | INCONVENIENTE                    |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Motivación                     | Necesidad de uso de internet     |
| Feedback inmediato             | Velocidad necesaria de respuesta |
| Facilidad de uso               |                                  |
| Facilidad de acceso            |                                  |
| Gratuidad                      |                                  |
| Diversión                      |                                  |
| Utilidad y facilidad de manejo |                                  |

Fuente: Suelves et al., 2020

## ANEXO V. Descriptores Operativos por cada Competencia Clave

| COMPETENCIA CLAVE CCL  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CCL1                   | Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.                                                                                     |
| CCL3                   | Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual. |
| COMPETENCIA CLAVE CP   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CP2                    | A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| COMPETENCIA CLAVE STEM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| STEM1                  | Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.                                                                                                                                                            |
| STEM2                  | Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.</p>                                                                                          |
| STEM3                       | <p>Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.</p>                                                  |
| STEM4                       | <p>Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, 55 esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.</p> |
| STEM5                       | <p>Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.</p>                                                                                                         |
| <b>COMPETENCIA CLAVE CD</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CD1                            | Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.                                                                                       |
| CD2                            | Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente. |
| CD3                            | Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.                                                      |
| CD4                            | Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.                                 |
| CD5                            | Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, 56 mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.                                                   |
| <b>COMPETENCIA CLAVE CPSAA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPSAA1                        | Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.                                                                                                                                                            |
| CPSAA3                        | Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas<br>y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo<br>y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas                                                                                                                 |
| CPSAA4                        | Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables<br>para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.                                                                                                                                                                                                                 |
| CPSAA5                        | Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>COMPETENCIA CLAVE CE</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CE1                           | Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo<br>balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas<br>a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.                                                                 |
| CE3                           | Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de<br>manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona<br>sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso<br>de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como<br>una oportunidad para aprender. |
| <b>COMPETENCIA CLAVE CCED</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CCEC3 | Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.                                                                         |
| CCEC4 | Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento. |

## ANEXO VI. Sesión Estructuras Artificiales y Kahoot

Enlace a kahoot sobre estructuras artificiales para 2ª de la ESO:

<https://create.kahoot.it/share/estructuras-artificiales-2-eso/8a19da87-1a96-4250-9b7d-12a7a755a235>



¿Qué es una estructura artificial?



☐ UN SER VIVO  
☒ UN OBJETO HECHO POR EL HOMBRE  
☐ UN FENOMENO NATURAL  
☐ UN MATERIAL ORGANICO

¿Cuál de los siguientes materiales es más utilizado en la construcción?



☐ MADERA  
☒ PLASTICO  
☐ METAL  
☐ HORMIGON

¿Qué tipo de estructura es un puente?



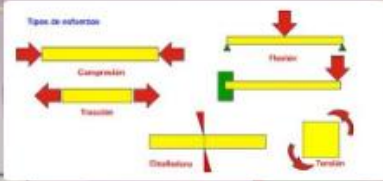
☐ RIGIDA  
☒ FLEXIBLE  
☐ MOVIL  
☐ TEMPORAL

¿Cuál es la función principal de una columna?



☐ DECORAR  
☒ SOPORTAR CARGA  
☐ AISLAR SONIDO  
☐ PROPORCIONAR ENERGIA

¿Qué tipo de fuerza actúa en una viga?



☐ COMPRESION  
☒ FLEXION  
☐ TENSION  
☐ TODAS LAS ANTERIORES

¿Cuál es el material más utilizado en estructuras metálicas?



☐ ALUMINIO  
☒ HIERRO  
☐ ACERO  
☐ COBRE

¿Qué tipo de estructura es un edificio?



☐ TRIANGULADA  
☒ ADINTELADA  
☐ LAMINAR  
☐ ENTRAMADA

¿Qué tipo de estructura se utiliza en carpas?



☐ MASIVA  
☒ NEUMATICA  
☐ ABOVEDADA  
☐ LAMINAR



## ANEXO VII. Kahoot Test 1 Circuito Eléctrico

The image displays four Kahoot! quiz cards arranged in a 2x2 grid, all set against a virtual classroom background. Each card features a question, a central image or diagram, and four multiple-choice options at the bottom.

- Top Left Card:**  
Question: ¿Qué es un circuito eléctrico?  
Image: Hands connecting a battery, wires, and a light bulb on a table.  
Options:  
- Un camino cerrado (marked with a red checkmark)  
- Un camino abierto  
- Un tipo de resistencia  
- Un generador
- Top Right Card:**  
Question: El circuito eléctrico consta de 3 elementos, elige uno de esos 3.  
Image: A blue printed circuit board (PCB) with a black integrated circuit in the center.  
Options:  
- Resistencias (marked with a red checkmark)  
- Bobinas  
- Apagadores  
- Luz
- Bottom Left Card:**  
Question: ¿Qué es la Ley de Ohm?  
Image: A whiteboard with the text "Ley de Ohm" written in blue.  
Options:  
-  $V = I \cdot R$  (marked with a red checkmark)  
-  $I = \frac{V}{R}$   
-  $R = \frac{V}{I}$   
- Todas son correctas (marked with a green checkmark)
- Bottom Right Card:**  
Question: En un circuito en serie, ¿cómo se comporta la corriente?  
Image: A diagram titled "Circuito Eléctrico" showing two types of circuits: "Serie" (a single loop) and "Paralelo" (multiple parallel branches).  
Options:  
- Se divide  
- Permanece constante (marked with a blue checkmark)  
- Aumenta  
- Disminuye

Nota: <https://create.kahoot.it/share/test-1-circuito-electrico/b41ed1e1-93b0-4f15-b664-2da288120bfe>

## ANEXO VIII. Kahoot Test 1 Coche Eléctrico

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>¿Cuál es la principal fuente de energía de un coche eléctrico?</p>  <p>▲ Batería ✓    ♦ Gasolina<br/>● Hidrógeno    ■ Diesel</p>                                      | <p>¿Qué componente convierte la energía eléctrica en movimiento?</p>  <p>▲ Motor eléctrico ✓    ♦ Alternador<br/>● Transmisión    ■ Radiador</p>                          |
| <p>¿Qué tipo de batería se utiliza comúnmente en coches eléctricos?</p>  <p>▲ Batería de plomo    ♦ Batería de litio ✓<br/>● Batería de níquel    ■ Batería de ácido</p> | <p>¿Qué ventaja tiene un coche eléctrico sobre uno de combustión?</p>  <p>▲ Menor coste de mantenimiento ✓    ♦ Mayor velocidad<br/>● Mayor autonomía    ■ Menor peso</p> |

Nota: <https://create.kahoot.it/share/test-1-coche-electrico/443da34a-2c96-40c0-9163-e4f7a42b615d>

## ANEXO IX. Rúbrica proyecto construcción vehículo eléctrico

| NIVELES DE DESEMPEÑO                     |                                                         |                                                                                               |                                                                                                         |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CRITERIOS                                | INSUFICIENTE<br>3-2-1-0 puntos                          | MEJORABLE<br>5 – 4 puntos                                                                     | SATISFACTORIO<br>8-7-6 puntos                                                                           | EXCELENTE<br>9 – 10 puntos                                                                                                               |
| <b>DISEÑO DEL VEHICULO</b><br>15 %       | No hay producto final o está sin finalizar.             | Tiene deficiencias en el diseño (rotura, manchas)                                             | Presenta un diseño aceptable, correcto, algo más original que el tradicional.                           | Presenta un diseño creativo e innovador frente al tradicional. Uso de materiales originales y reciclados.                                |
| <b>PRÁCTICA Y FUNCIÓN</b><br>25 %        | El vehículo no funciona.                                | El vehículo funciona, pero no completamente. A veces sí y a veces no.                         | El vehículo funciona bien. Tiene luces incorporadas.                                                    | El vehículo funciona correctamente, tiene luces incorporadas y además tiene incorporadas funciones extras como intermitentes o warnings. |
| <b>CREATIVIDAD E INNOVACION</b><br>20 %  | El vehículo ni es creativo ni innova en ningún aspecto. | El vehículo es tipo standard. No es original y la creatividad es muy justa. Necesita mejorar. | El vehículo es original y algo creativo. Pero no es extraordinario.                                     | El vehículo es totalmente innovador y original. Incorpora elementos innovadores (levas, puertas mariposa, luces led de colores).         |
| <b>PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</b><br>10 % | No se presenta por ningún miembro del equipo.           | Presentación desorganizada y poco clara. No llega a entenderse bien el proyecto.              | Buena presentación, aunque algún miembro no ha participado. Se entiende bien y se apoyan en el dossier. | Presentación excelente. Sin lectura de apoyo y participación de todos los miembros del equipo. Exposición sobresaliente.                 |
| <b>INCLUSIÓN DE ODS</b><br>10%           | No se nombra ningún ODS.                                | Se nombra algún ODS sin más información.                                                      | Se nombra más de dos ODS pero se cita por encima su justificación en el proyecto.                       | Se incorporan y se justifican los ODS perfectamente en el proyecto.                                                                      |

|                                        |                                            |                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>USO DE MÉTODO<br/>SCRUM<br/>10%</b> | No se ha utilizado la metodología Scrum.   | Se han usado de manera escueta las instrucciones Scrum.                    | Se han seguido la mayoría de los pasos de Scrum, pero ha habido saltos entre sprints.                                                        | Se han seguido fielmente los pasos y criterios de Scrum Agile.                                                                              |
| <b>DOSSIER DE<br/>TRABAJO<br/>10 %</b> | No se entrega ningún documento de trabajo. | Documento de trabajo muy escaso y desorganizado. Hay faltas de ortografía. | Se entrega un dossier con buena información, ortografía correcta, bien organizado, pero falta algún detalle de los pasos que se han seguido. | Presenta un documento perfectamente organizado, explicativo y desarrollando todos los pasos del proyecto. Gramática y ortografía perfectas. |

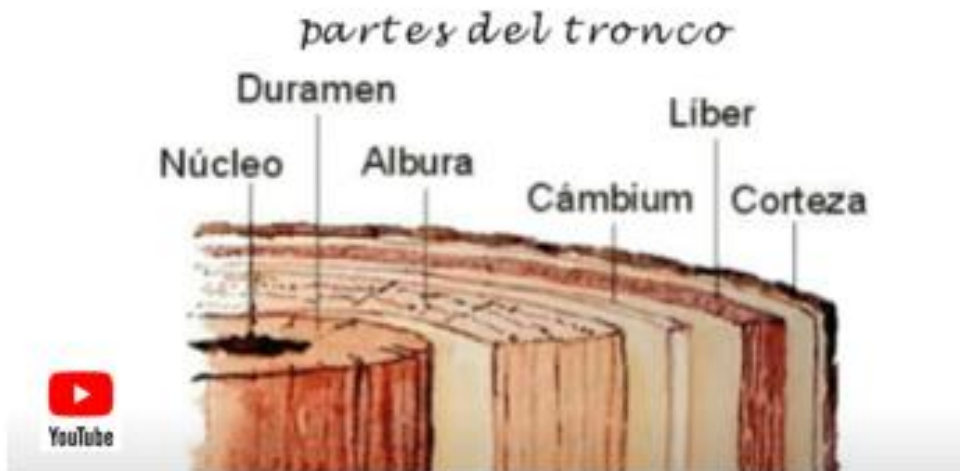
Nota: elaboración propia

## ANEXO X. Kahoot hardware y software

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La parte física del ordenador se llama software</p>  <p>◆ Verdadero    ▲ Falso ✓</p>                                                                           | <p>El monitor forma parte del hardware en un ordenador</p>  <p>◆ Verdadero ✓    ▲ Falso</p>                              |
| <p>Un teclado forma parte del software de un ordenador</p>  <p>◆ Verdadero    ▲ Falso ✓</p>                                                                       | <p>El software son todos los programas que nos permite interactuar con el ordenador</p>  <p>◆ Verdadero ✓    ▲ Falso</p> |
| <p>Los periféricos de entrada son los que utiliza la unidad central para mostrar información, como la impresora o pantalla</p>  <p>◆ Verdadero    ▲ Falso ✓</p> | <p>Una memoria USB es un periférico de entrada y de salida</p>  <p>◆ Verdadero ✓    ▲ Falso</p>                        |
| <p>La CPU es la unidad principal de un ordenador</p>  <p>◆ Verdadero ✓    ▲ Falso</p>                                                                           | <p>1 kb (kilobyte) se almacena como 8 bytes</p>  <p>◆ Verdadero    ▲ Falso ✓</p>                                       |



## ANEXO XI. Ejercicio de aula invertida



Nota: Extraído de <https://www.youtube.com/watch?v=eyNPnXMjETc>

## ANEXO XII. Rúbrica de evaluación del Proyecto de Innovación “La Voz del Alumno”

| CRITERIOS                                                      | EXCELENTE<br>10-9 puntos                                                                                                                                  | SATISFACTORIO<br>8-7-6 puntos                                                                                                                       | MEJORABLE<br>5-4 puntos                                                                                                                         | INSUFICIENTE<br>< 4 puntos                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FUNCIONALIDAD PRODUCTO FINAL</b><br>30 %                    | El totém funciona perfectamente.                                                                                                                          | El totém funciona bien, pero hay alguna dificultad en su uso.                                                                                       | El totém tiene problemas para funcionar correctamente.                                                                                          | El totém no funciona.                                                                                          |
| <b>DISEÑO PRODUCTO FINAL</b><br>20%                            | Diseño innovador y creativo con elementos que llaman la atención.                                                                                         | Diseño adecuado, atractivo con algún elemento creativo.                                                                                             | Diseño básico, poco atractivo y creativo.                                                                                                       | Diseño desorganizado, poco atractivo                                                                           |
| <b>INFORMACION Y ORGANIZACIÓN DEL CUADERNO DE CLASE</b><br>15% | Todos los miembros del equipo tienen su cuaderno perfectamente anotado, diseñado y estructurado en cuanto al proyecto. Tareas correctamente secuenciadas. | Cuadernos de clase bastante aceptables aunque faltan algunos bocetos y algunas anotaciones básicas del proyecto en cuanto a programación de tareas. | Cuadernos de clase bastante desorganizados en cuanto a organización de tareas, anotaciones diseños, bocetos. aunque tienen algo de información. | No hay ningún cuaderno de clase que tenga algo de organización, ni diseño ni anotaciones ni tareas a realizar. |
| <b>PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</b><br>10%                        | Presentación clara, bien estructurada y explicada. Todos los miembros del equipo participan.                                                              | Presentación clara, pero podría estar mejor organizada y estructurada.                                                                              | Presentación confusa o desorganizada.                                                                                                           | No se presenta el proyecto.                                                                                    |
| <b>CAPACIDAD DE TRABAJAR EN EQUIPO</b><br>15%                  | Todos los miembros del equipo han trabajado de forma colaborativa y cooperativa.                                                                          | Ha habido buena colaboración, pero algún miembro ha contribuido menos.                                                                              | Colaboración escasa. Varios miembros no han participado activamente.                                                                            | Equipo totalmente desorganizado. No hay trabajo en equipo.                                                     |
| <b>INTERÉS EN LA ENTREGA</b><br>10%                            | El equipo ha mostrado un interés máximo desde primer momento.                                                                                             | El equipo ha mostrado interés con algunas faltas de atención.                                                                                       | El equipo ha mostrado un interés escaso, falta de atención generalizada.                                                                        | No ha habido ningún interés en el proyecto.                                                                    |

### ANEXO XIII. Cuestionario Proyecto de Innovación “La Voz del Alumno”

<https://docs.google.com/forms/d/1XlcmYLbO7HDE4MKgQcYp8vCzaB8idCqMsZ1Rmp90NL4/e>

dit

**PROTOTIPO TOTEM SMILEY 2º ESO  
TECNOLOGIA**

Cuestionario sobre la construcción de un prototipo de totem smiley para 2º curso ESO tecnología

Este formulario recoge automáticamente los correos de todos los encuestados. [Cambiar configuración](#)

**LA VOZ DEL ALUMNO**

¿Te ha resultado atractivo el proyecto?

☐ Si

☐ No

☐ Me da igual

¿Consideras que has puesto en práctica tus conocimientos adquiridos durante el curso al realizar este proyecto?

☐ Si

☐ No

☐ No sé

¿Has usado el totem?

☐ Si

☐ No

¿Te motivaría usar el totem al finalizar la clase?

☐ Si

☐ No

☐ Me da igual

Nota: elaboración propia

## ANEXO XIV. Calendario Escolar Comunidad de Madrid curso 2024-25



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

### Calendario escolar 2024 – 2025

Cuadro síntesis informativo

| SEPTIEMBRE 2024 |    |    |    |    |    |    | OCTUBRE 2024 |    |    |    |    |    |    | NOVIEMBRE 2024        |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|--------------|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|
| L               | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L            | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L                     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|                 |    |    |    |    |    | 1  |              |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6                     |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 2               | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 7            | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 4                     | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 9               | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 14           | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 11                    | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 16              | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 21           | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 18                    | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 23              | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 28           | 29 | 30 | 31 |    |    |    | 25                    | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |
| 30              |    |    |    |    |    |    |              |    |    |    |    |    |    |                       |    |    |    |    |    |    |
| DICIEMBRE 2024  |    |    |    |    |    |    | ENERO 2025   |    |    |    |    |    |    | FEBRERO 2025          |    |    |    |    |    |    |
| L               | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L            | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L                     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|                 |    |    |    |    |    | 1  |              |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |                       |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 2               | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 6            | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 3                     | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 9               | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 13           | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 10                    | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 16              | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 20           | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 17                    | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 23              | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 27           | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    | 24                    | 25 | 26 | 27 | 28 |    |    |
| 30              | 31 |    |    |    |    |    |              |    |    |    |    |    |    |                       |    |    |    |    |    |    |
| MARZO 2025      |    |    |    |    |    |    | ABRIL 2025   |    |    |    |    |    |    | MAYO 2025             |    |    |    |    |    |    |
| L               | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L            | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L                     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|                 |    |    |    |    | 1  | 2  |              | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |                       |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 3               | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 7            | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 5                     | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 10              | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 14           | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 12                    | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 17              | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 21           | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 19                    | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 24              | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 28           | 29 | 30 |    |    |    |    | 26                    | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |
| 31              |    |    |    |    |    |    |              |    |    |    |    |    |    |                       |    |    |    |    |    |    |
| JUNIO 2025      |    |    |    |    |    |    | JULIO 2025   |    |    |    |    |    |    | A efectos académicos: |    |    |    |    |    |    |
| L               | M  | X  | J  | V  | S  | D  | L            | M  | X  | J  | V  | S  | D  |                       |    |    |    |    |    |    |
|                 |    |    |    |    |    | 1  |              | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |                       |    |    |    |    |    |    |
| 2               | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 7            | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |                       |    |    |    |    |    |    |
| 9               | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 14           | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |                       |    |    |    |    |    |    |
| 16              | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 21           | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |                       |    |    |    |    |    |    |
| 23              | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 28           | 29 | 30 | 31 |    |    |    |                       |    |    |    |    |    |    |
| 30              |    |    |    |    |    |    |              |    |    |    |    |    |    |                       |    |    |    |    |    |    |

Fuente: Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid