



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**Implementación del e-portafolio como herramienta dual de evaluación y de promoción profesional en un Ciclo Formativo de Grado Superior del área de Mecánica.**

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Trabajo fin de estudio presentado por: | Óscar Ferrera Palacios        |
| Tipo de trabajo:                       | Propuesta de intervención     |
| Especialidad:                          | Tecnología e Informática      |
| Director/a:                            | Dra. Rosa María Martín Galván |
| Fecha:                                 | Enero de 2021                 |

## Resumen

Los nuevos contextos socioeconómicos, basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, están generando nuevos perfiles profesionales. Esto, a su vez, exige una respuesta adecuada desde las instituciones educativas para garantizar a los alumnos/as una formación acorde con las exigencias presentes y futuras.

El ámbito de la Formación Profesional, eminentemente práctico, se convierte para muchos estudiantes en un canal directo con el sector en el que presumiblemente buscarán un empleo. Desde los centros educativos se hace necesario, no solo formar adecuadamente, sino también facilitar esta transición del mundo académico al profesional. Para ello, deben utilizar metodologías enfocadas a la orientación laboral del alumnado y dotarles de herramientas idóneas para construir su perfil específico.

Una de esas herramientas es el portafolio digital. Este no se trata solo de un recurso informático, sino de una metodología didáctica orientada a varios aspectos, entre los que desatacan: la simplificación de la gestión de las evidencias de aprendizaje y, por ende, la evaluación; el fomento de la motivación y la creatividad del alumnado; y el desarrollo de la competencia digital.

No obstante, y resaltando la importancia que la transición laboral tiene en esta etapa académica, esta propuesta se centra en el carácter dual que adquiere el e-portafolio, ya que servirá de carta de presentación del aspirante al puesto de trabajo.

Para ello, se propone a los estudiantes de un Ciclo Formativo de Grado Superior del Área de Mecánica la elaboración individual de blogs personalizados en los que, a partir de unas pautas básicas marcadas por el docente, se recojan las principales experiencias de aprendizaje trabajadas durante el curso y que, de manera extensiva, pueda ampliarse su uso al ámbito laboral.

**Palabras clave:** Portafolio digital, Formación Profesional, motivación, evaluación, transición laboral.

## Abstract

The new socio-economic contexts, based on Information and Communication Technologies, are generating new professional profiles. This, in turn, requires an adequate response from educational institutions to guarantee students training in accordance with present and future demands.

The field of Vocational Training, eminently practical, becomes for many students a direct channel with the sector in which they will presumably look for a job. From educational centers it is necessary not only to train properly, but also to facilitate this transition from the academic to the professional world. To do this, they must use methodologies focused on the employment orientation of students and provide them with suitable tools to build their specific profiles.

One of these tools is the digital portfolio. This is not only a digital resource, but a didactic methodology oriented to several aspects, among which stand out: the simplification of the management of learning evidence and, therefore, the evaluation; promoting student motivation and creativity; and the development of digital competence.

However, and highlighting the importance that the job transition has in this academic stage, this proposal focuses on the dual nature that the e-portfolio acquires, since it will serve as a key introduction for the job applicant.

To do this, students of a Higher Level Training Course in the Mechanics Area are proposed to individually develop personalized blogs in which, based on basic guidelines set by the teacher, the main learning experiences worked during the course are collected and so, in an extensive way, its use can be extended to the workplace.

**Keywords:** Digital portfolio, Vocational Training, motivation, evaluation, job transition.

## Índice de contenidos

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Introducción .....   | 7  |
| 1.1.   | Justificación .....  | 9  |
| 1.2.   | Planteamiento del problema .....                                     | 10 |
| 1.3.   | Objetivos.....   | 13 |
| 1.3.1. | Objetivo general .....   | 14 |
| 1.3.2. | Objetivos específicos .....  | 14 |
| 2.     | Marco teórico .....  | 15 |
| 2.1.   | Marco jurídico .....   | 15 |
| 2.1.1. | Legislación Estatal.....   | 15 |
| 2.1.2. | Legislación Autonómica.....  | 15 |
| 2.2.   | Estado de la cuestión.....   | 16 |
| 2.3.   | Corrientes actuales.....   | 26 |
| 2.3.1. | El aprendizaje significativo y la cognición situada.....             | 26 |
| 2.3.2. | El aprendizaje basado en competencias. ....                          | 28 |
| 2.3.3. | La evaluación orientada al aprendizaje.....                          | 30 |
| 2.3.4. | La motivación en la Formación Profesional. La inserción laboral..... | 33 |
| 3.     | Propuesta de intervención .....                                      | 39 |
| 3.1.   | Presentación de la propuesta.....                                    | 39 |
| 3.1.1. | Introducción .....   | 39 |
| 3.1.2. | Análisis de posibles soluciones.....                                 | 39 |
| 3.1.3. | Justificación de la solución adoptada.....                           | 41 |
| 3.2.   | Contextualización de la propuesta.....                               | 43 |
| 3.2.1. | Contexto escolar.....  | 43 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.2.2.   | Contexto curricular .....   | 45 |
| 3.3.     | Intervención en el aula .....   | 47 |
| 3.3.1.   | Objetivos.....  | 47 |
| 3.3.2.   | Competencias .....  | 48 |
| 3.3.3.   | Contenidos.....   | 49 |
| 3.3.4.   | Metodología .....   | 49 |
| 3.3.5.   | Cronograma y secuenciación de actividades .....   | 55 |
| 3.3.6.   | Recursos.....   | 60 |
| 3.3.7.   | Atención a la diversidad .....  | 60 |
| 3.3.8.   | Evaluación.....   | 61 |
| 3.4.     | Evaluación de la propuesta .....  | 62 |
| 4.       | Conclusiones.....   | 65 |
| 5.       | Limitaciones y prospectiva .....  | 66 |
|          | Referencias bibliográficas.....   | 67 |
| Anexo A. | Contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación correspondientes<br>al Módulo Profesional “Diseño de Productos Mecánicos” ..... | 71 |
| Anexo B. | Instrumentos de evaluación.....   | 78 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Componentes de la Industria 4.0. ....  | 7  |
| Figura 2. Influencia educativa del e-portafolio. ....  | 18 |
| Figura 3. Aprendizaje basado en competencias.....  | 29 |
| Figura 4. Inserción laboral de graduados CFGS de FP por períodos y familia profesional de<br>Fabricación Mecánica.....                         | 37 |
| Figura 5. Distribución porcentual del alumnado de CFGS de la familia profesional de<br>Fabricación Mecánica, por edades. Curso 2018-2019. .... | 38 |
| Figura 6. Creación de cuenta de Google.....  | 50 |
| Figura 7. Acceso alternativo a la aplicación Blogger. ....   | 51 |
| Figura 8. Página de inicio de Blogger.....   | 51 |
| Figura 9. Elección de nombre para el blog.....   | 52 |
| Figura 10. Entorno de desarrollo del blog. ....  | 52 |
| Figura 11. Tema. Personalización de la interfaz del blog.....  | 53 |
| Figura 12. Creación de nuevas entradas y páginas en el blog.....   | 53 |

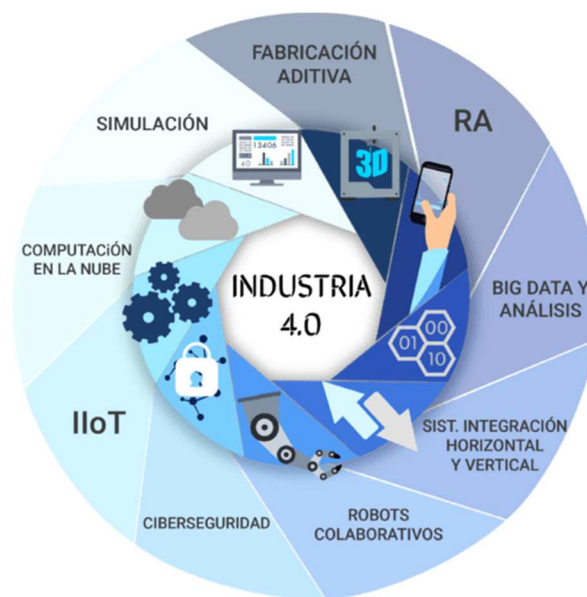
## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Tipos de portafolios según el contenido.....                                      | 22 |
| Tabla 2. Principios pedagógicos del modelo basado en competencias. ....                    | 29 |
| Tabla 3. Diferencias entre evaluación dinámica, formativa, formadora y auténtica.....      | 31 |
| Tabla 4. Ventajas de la evaluación formativa.....  | 33 |
| Tabla 5. Relaciones entre aspectos motivacionales.....                                     | 36 |
| Tabla 6. Datos de la Titulación. ....  | 45 |
| Tabla 7. Datos del Módulo Profesional. ....  | 46 |
| Tabla 8. Actividad 1: “Análisis de un tornillo de banco convencional. Conclusiones.” ..... | 56 |
| Tabla 9. Actividad 2: “Diseño optimizado de un tornillo de banco. Croquización.” .....     | 57 |
| Tabla 10. Actividad 3: “Fabricación del tornillo de banco diseñado. Prototipado.” .....    | 58 |
| Tabla 11. Actividad 4: “Análisis y verificación del nuevo diseño.” .....                   | 59 |
| Tabla 12. Matriz DAFO de evaluación de la propuesta. ....                                  | 62 |

## 1. Introducción

La actualidad socioeconómica internacional se caracteriza por su alto grado de contrastes e incertidumbre y, sobre todo, por su acusada dependencia del desarrollo tecnológico que define una nueva era.

Dentro de este ámbito, y muy especialmente, el sector industrial se encuentra inmerso en un profundo proceso de renovación. Los vertiginosos avances tecnológicos abren nuevas posibilidades, aplicaciones y campos de conocimiento que la industria actual debe saber integrar para sacar rédito y no quedar obsoleta. Este cambio se traduce en un movimiento a nivel global en el que las empresas enfocan sus objetivos de acuerdo con las nuevas necesidades sociales, lo cual provoca a su vez el surgimiento de nuevas necesidades en el seno de las propias empresas. Se trata del concepto conocido como Industria 4.0 o Cuarta Revolución Industrial.



*Figura 1. Componentes de la Industria 4.0.*

*(Fuente: Recuperado de <https://yip-online.es/proyectos-idi-industria-4-0/>)*

Tal y como se puede apreciar en la Figura 1, este concepto surge como definición de un entorno en el que la automatización de los procesos industriales se lleva a las más altas cotas de rendimiento y eficiencia. En él se integran elementos electrónicos y electromecánicos “inteligentes” (robótica colaborativa, simulación, Realidad Aumentada, Big Data, etc.) y se interconectan todos los procesos en tiempo real mediante el uso del IoT

(*Internet of Things*, o conexión por red de múltiples dispositivos de diversos ámbitos, no sólo informáticos).

Esta adaptación del sector conlleva inexorablemente la necesidad de disponer de profesionales altamente cualificados y con un perfil específico. Poco a poco se van sustituyendo las habilidades y destrezas industriales tradicionales (propias de los talleres de torneros, fresadores, matriceros, etc.) por toda una amplia gama de capacidades y conocimientos técnicos y tecnológicos que recogen tanto matices de antaño como las nuevas tendencias de la automatización.

Los profesionales de hoy en día, independientemente de su especialidad, deben estar familiarizados con conceptos surgidos recientemente de esta nueva modernidad tecnológica, como *Redes Sociales*, la *Nube*, las *apps* o la *Realidad Aumentada*, entre otros.

Hoy en día se tiende a presuponer que los jóvenes actuales, conocidos familiarmente como “nativos digitales”, tienen un dominio casi innato sobre dichos conceptos y sus utilidades por el simple hecho de haber crecido rodeados de ellos. No obstante, es un error asumir que se encuentran correctamente preparados para afrontar cualquier demanda tecnológica que se cruce en sus caminos, sean estos académicos o profesionales.

La tecnología avanza a un ritmo exponencial y sus aplicaciones en distintos ámbitos son múltiples y complejas, rebasando con creces los límites de lo que se puede considerar un uso o consumo meramente recreativo o doméstico.

Integrar, por tanto, estos nuevos saberes teóricos y prácticos dentro del currículo escolar es un reto que se debe afrontar con firmeza y con garantías, para ofrecer tanto a alumnos como a docentes los recursos actualizados necesarios para desenvolverse con eficacia en cualquier ámbito de la Sociedad 2.0. Esto implica ofrecerles, entre otras cosas, un currículo debidamente actualizado o herramientas (preferiblemente digitales) concebidas de acuerdo con las nuevas necesidades reales que se aprecian en las aulas. Ejemplos de ellas pueden ser los LMS (*Learning Management Systems*, o Sistemas de Gestión del Aprendizaje), las webs colaborativas o los portafolios digitales.

## 1.1. Justificación

Según lo expuesto anteriormente, las actividades de la Industria 4.0 generan nuevas necesidades y perfiles profesionales que es necesario cubrir con personal altamente cualificado y específicamente formado. Y la mayor parte de estos nuevos puestos de trabajo van a ser cubiertos por quienes actualmente son alumnos.

De la información recogida por Pérez-Barco (2017), se deduce la consecuencia inequívoca de la creación de nuevos perfiles profesionales de carácter digital o tecnológico derivados directa o indirectamente de la automatización. También concluye que con la aparición de dichos perfiles se crean 100.000 nuevos empleos por cada año transcurrido, la mayor parte de ellos dentro de unos nuevos modelos de empresas que requieren de unas habilidades específicas y renovadas.

Del mismo modo, un informe realizado por Palomés y Tuset-Peiró (2019) recoge diversos estudios sobre los nuevos perfiles profesionales que se derivan de la Industria 4.0, entre los que destacan los de Frey y Osborne (2017), los de Arntz, Gregory Ziehran (OCDE, 2016), los de la consultoría McKinsey (2017) o el estudio de Morrón (Caixabank, 2016). De todos ellos se puede llegar a la conclusión genérica y consensuada de que, en un plazo de una década aproximadamente, habría un 70% de probabilidad de que fueran sometidos a automatización cerca del 40% de los puestos de trabajo existentes. Otra conclusión que se deriva de estos estudios es el alto porcentaje de jóvenes estudiantes que tendrán que afrontar tareas profesionales no identificadas aún en la actualidad.

En consecuencia, la Educación del siglo XXI, prospectiva e innovadora, no sólo no debe quedarse al margen, sino que debe tomar las riendas del cambio, proporcionando a docentes y a alumnos las herramientas y los medios actualizados, acordes con la sociedad, la economía y la cultura actuales.

Desde la perspectiva jurídica, ante las necesidades educativas evidentes que se han mencionado, derivadas de los nuevos perfiles profesionales, los mecanismos legislativos nacionales y autonómicos afrontan el reto de definir el camino a seguir mediante la toma de decisiones en favor de una respuesta eficaz del Sistema Educativo a esas necesidades.

La presente propuesta de intervención se centra en el carácter activo y autónomo del alumnado con respecto a su propio aprendizaje, así como en el fomento de la creatividad y la orientación profesional. Por tanto, se puede justificar desde un punto de vista jurídico atendiendo a algunos de los puntos que se desprenden de la actual Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa, de 9 de diciembre (LOMCE). En concreto, en su Preámbulo I (p.3) menciona la autonomía, el espíritu crítico y el talento como los pilares sobre los que debe fundamentarse el aprendizaje de los alumnos. Y estos son, precisamente, algunos de los aspectos más valorados a la hora de plantear esta propuesta de intervención.

De igual modo, se pueden relacionar los objetivos de la propuesta con lo recogido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En dicha Orden se especifica la vinculación que debe existir entre el modelo curricular y el trabajo de las competencias, recogida jurídicamente en la LOMCE (2013). Esta propuesta de intervención busca, entre otras cosas, que los alumnos puedan trabajar las citadas competencias desde el aprendizaje profundo y basado en la realidad que les rodea, convirtiéndose así en personas eficientes para cualquier entorno social y profesional.

## 1.2. Planteamiento del problema

Según estudios recientes, uno de los principales problemas a los que deben enfrentarse los alumnos españoles titulados en Ciclos Formativos de Formación Profesional (fundamentalmente de Grados Medio y Superior) es el de la inserción laboral, fruto del desajuste existente entre el currículo escolar basado en competencias y las prácticas laborales (del Cerro y Ramón, 2017). De acuerdo con los autores, y respaldados por dichos estudios, como el de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2014) o el del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE, 2015), en un período próximo a 2020 las mayores oportunidades de empleo se darán en los entornos de las titulaciones de Técnico y Técnico Superior de los Grados de FP correspondientes, mientras que se resalta la baja presencia de estudiantes de FP en nuestro país. De todo ello se deduce una serie de objetivos marcados por la Unión Europea, como el de la necesidad de aumentar los niveles

formativos de los jóvenes en edad escolar y de la población trabajadora, mediante el refuerzo, la modernización y la flexibilización de las enseñanzas de la Formación Profesional.

Por otro lado, ante la vorágine de cambios y actualizaciones que se están dando de manera progresiva en los distintos sectores socioeconómicos, surgen nuevos perfiles profesionales con requisitos más específicos. La demanda profesional se está volviendo cada vez más exigente en cuanto a cualificaciones de índole tecnológica, y los trabajadores del futuro (incluso ya del presente) deben estar actualizados en estas materias. De todo ello se deriva la necesidad de formar adecuadamente a estos futuros profesionales según las características del mercado laboral en el que tendrán que sumergirse. Por tanto, los centros educativos deben estar igualmente actualizados para hacer frente a esa nueva demanda formativa. Esto se puede lograr mediante la modernización del currículo escolar o la adecuación de las instalaciones, las estrategias, los recursos didácticos y la formación docente, principalmente.

Entre estas líneas de actuación, la innovación a la hora de aplicar estrategias didácticas correctamente concebidas y orientadas a alcanzar los nuevos objetivos educativos derivados de esta nueva Sociedad 2.0 tiene gran peso en la labor educativa actual. No sólo se hace necesario actualizar los elementos curriculares y los recursos, sino que se considera fundamental aplicar estrategias orientadas a la promoción de la motivación entre el alumnado. Este es uno de los principales problemas detectados a la hora de estimar las preferencias académicas y profesionales de los jóvenes actuales.

Ríos (2019) aporta datos de un informe elaborado por Randstad Research (2016) sobre la tendencia de los jóvenes españoles a cursar estudios relacionados con materias STEM (del inglés, *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Dicha tendencia es proporcionalmente muy inferior a la demanda profesional que estimativamente se generará en los distintos sectores relacionados con estas materias, y ha pasado recientemente del 30% de la totalidad de estudiantes universitarios al 26%. Otro informe elaborado por la fundación Conocimiento y Desarrollo (CYD, 2018) arroja otro dato significativo: en comparación con Alemania, con un 13% de alumnos graduados en formaciones STEM, España sólo cuenta con un 9% de ellos.

García-Rubio y Rius (2017) apuntan que, con relación a los perfiles tecnológicos, los principales problemas detectados en las aulas se dan cuando se trata de motivar a los alumnos para que cursen materias relacionadas con la ciencia y la tecnología. Para estas autoras, muchos estudiantes consideran asignaturas como la física o la tecnología un cúmulo de conocimientos complejos y enrevesados, relacionados con los “números” y que conllevan un esfuerzo previo de comprensión, trabajo científico y lógico constante.

Además, las mismas autoras mencionan una publicación muy ilustrativa del panorama actual en materia de matriculaciones en áreas STEM. Se trata del texto de Tovar (2016) publicado en la web de la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio (TEDAE), en el que queda claro el desfase provocado por una marcada disminución a nivel europeo de los alumnos que optan por estudios de carácter científico-tecnológico, frente al aumento de la demanda de profesionales cualificados en estas áreas. En dicho artículo también se mencionan datos recogidos por el Centro Europeo de Desarrollo de Formación Profesional (CEDEFOP), según los cuales la demanda de perfiles STEM fue en 2013 un 12% mayor que en 2000. De manera análoga, el porcentaje de alumnos que optaron por estos estudios desciende progresivamente, un descenso aún más acusado entre la población femenina.

Para hacer frente a esta tendencia se requieren medidas que promocionen estos perfiles académicos, mediante una información adecuada, una atractiva presentación y un acercamiento de las prácticas STEM a las aulas. Todo ello con el firme propósito de que los alumnos puedan comprender la importancia de las mismas para su futuro y para el de todos, además de lo interesantes y gratificantes que pueden llegar a resultar.

Por otro lado, uno de los nuevos y más importantes retos a los que se enfrenta la educación actual, que se ha visto a lo largo del curso, es el de integrar en los procesos de enseñanza-aprendizaje la evaluación como un recurso no sólo valorativo sino también formativo y productivo.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha tomado las riendas del cambio educativo, no sólo en lo que a los procesos de enseñanza-aprendizaje se refiere, sino también a las prácticas evaluativas correspondientes a los mismos (Arraiz, Sabirón, Berbegal y Falcón, 2016).

No deberían concebirse los procedimientos de evaluación exclusivamente como una vía para llegar a conocer el nivel competencial adquirido por el alumnado que arroje una calificación y, en el mejor de los casos, una retroalimentación por parte del docente. El proceso evaluativo debe convertirse, además, en un elemento potencial para facilitar a los alumnos la gestión sobre su propio aprendizaje. De esta forma, se les hará conscientes en todo momento de aquello que dominan o necesitan mejorar, dándoles las orientaciones y recursos apropiados para mejorar su aprendizaje.

En este ámbito de la nueva evaluación educativa también se considera fundamental la autoevaluación, no sólo de los alumnos a la hora de valorar su propio rendimiento sino también de los docentes sobre sus propias estrategias didácticas.

Con todo lo mencionado, el presente Trabajo Fin de Máster (en adelante, TFM) trata de aportar una propuesta de intervención educativa que haga frente, entre otras cuestiones, al problema de la inserción laboral surgido de las características de los nuevos perfiles profesionales, que derivan en una obsolescencia curricular y en un desajuste entre lo académico y lo profesional. Además, aportará una herramienta con la que combatir el desinterés general de los jóvenes en materias científico-tecnológicas.

Para ello, la propuesta se enfoca desde la perspectiva de la importancia que tiene motivar al alumnado e integrar adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De este modo, se permitirá ajustar el perfil competencial de los alumnos según los futuros requerimientos profesionales. Por ello, todo su contenido gira en torno a la versión digital de la herramienta mencionada en puntos anteriores: el portafolio digital, o e-portafolio, un recurso interactivo con aplicación académica que se adapta eficazmente a la problemática citada a lo largo de este apartado, y que más adelante se analizará en profundidad.

### 1.3. Objetivos

Con la implementación del e-portafolio en el ámbito de Mecánica en un Grado Superior de Formación Profesional en un Instituto de Enseñanza Secundaria, se persigue alcanzar los siguientes objetivos:

### 1.3.1. Objetivo general

- Diseñar una propuesta de intervención educativa que facilite la acción evaluativa y la transición laboral al alumnado de un Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Superior del área de Mecánica, durante su curso académico.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Promover la motivación, la creatividad y el emprendimiento del alumnado, ofreciéndole la oportunidad de crear y mantener un entorno virtual personalizado con el que pueda sentirse en todo momento familiarizado e identificado.
- Favorecer el desarrollo competencial, prestando especial atención a la adquisición de hábitos y técnicas de estudio y representación en un contexto digital, funcional y actual.
- Facilitar las tareas de evaluación de los docentes, mediante el acceso, en todo momento y en todo lugar, a los distintos repositorios de evidencias de aprendizaje personales de cada alumno/a.
- Facilitar a los alumnos/as el salto al mundo laboral, aprovechando los resultados de sus actividades académicas no sólo para justificar su aprendizaje ante un docente sino también dentro de su futuro sector profesional.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Marco jurídico

La presente propuesta de intervención y las decisiones que se tomen sobre su desarrollo y su posible puesta en práctica quedan sujetas a las siguientes leyes en vigor:

#### 2.1.1. Legislación Estatal

##### *Generales*

- Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa, de 9 de diciembre (LOMCE).
- Ley Orgánica 2/2006 de Educación, de 3 de mayo (LOE).

##### *Enseñanzas (Formación Profesional)*

- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas.

#### 2.1.2. Legislación Autonómica

- Decreto 44/2010, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Orden 2/2011, de 10 de enero, por el que se establece la estructura básica del currículo del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Orden EDU/8/2019, de 15 de marzo, por la que se regula la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

## 2.2. Estado de la cuestión

En este punto del TFM se hace obligado analizar brevemente la actualidad educativa y su prospectiva, así como la aplicación del portafolio digital como estrategia académica real puesta en funcionamiento en determinados entornos educativos.

Tal y como recogen Moreno y Moreno (2016), los procesos de enseñanza-aprendizaje actuales se caracterizan, fundamentalmente, por conceptos como formación integral, desarrollo de competencias, o el protagonismo del estudiante. Fundamentándose en estos conceptos, las autoras mencionadas realizan un interesante análisis sobre la aplicación del portafolio digital como recurso didáctico en estudios superiores (universitarios). Asimismo, atribuyen a esta herramienta valiosas cualidades que favorecen la creatividad, la reflexión, el pensamiento crítico, el desarrollo profesional y la adquisición de competencias como la “digital” y la de “aprender a aprender” (LOMCE, 2013).

Las mismas autoras recogen, de igual manera, resultados de distintos estudios llevados a cabo por otros autores con relación a las experiencias educativas del portafolio digital. Como ejemplo, se citará el de Del Valle-Escudero, Morales-Carretero y Sumano-García (2011), que centran su análisis en obtener resultados acerca de los procesos de motivación y autorregulación del alumnado. En lo que se refiere a la motivación, entre las conclusiones a las que llegaron, se señala que esta implementación favoreció el trabajo activo, el aprendizaje significativo, el interés por la asignatura y el desarrollo de conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes. Por lo que respecta a la autorregulación, se favoreció el control sobre el aprendizaje mediante el uso espontáneo de organizadores gráficos. Como dato anecdótico, se comenta que era la primera vez que los alumnos se enfrentaban a un portafolio digital y, en consecuencia, a una publicación digital con carácter académico. Y, por último, también se menciona el desarrollo por parte de los alumnos de un compromiso social, el afecto, las emociones, los valores o la autoevaluación, llegando en la mayoría de los casos a encontrar satisfactoria esta experiencia didáctica.

Arraiz et al. (2016) plantean un caso concreto de estudio de la evaluación de competencias en la Educación Superior apoyada en el uso del portafolio digital. Tras la planificación de la estrategia y el diseño y selección de evidencias de aprendizaje, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Con la implementación de esta herramienta se alcanzan elevados niveles de aprendizaje social y constructivista, con resultados muy satisfactorios.
- Esta estrategia requiere de un alto nivel de control pedagógico y alta dedicación en la labor del profesorado.
- Existe una alta dependencia entre el nivel o etapa educativa de los alumnos y el éxito en la utilización de la herramienta.
- La flexibilidad del portafolio digital y su cercanía al contexto digital de los jóvenes actuales facilita sobremanera la adaptación del recurso al proceso pedagógico.
- La libertad de ejecución facilita las labores de creación, acceso y evaluación.
- La estrategia aplicada permite trabajar desde la coordinación curricular entre cursos y asignaturas, favoreciendo un aprendizaje más integral y competencial.

Así pues, y tras analizar desde diversas perspectivas el carácter educativo de la herramienta en sí, se procede a efectuar una presentación de la misma con mayor profundidad.

Pujolà (2019) recoge una definición muy apropiada para comprender el concepto de portafolio digital. Esta corresponde a Kunnari y Laurikainen (2017), los cuales los definen como:

Espacios de aprendizaje y trabajo digitales de propiedad de los estudiantes para recopilar, crear, compartir, colaborar, reflexionar sobre el aprendizaje y las competencias, así como almacenar las retroalimentaciones y evaluaciones recibidas. Son plataformas que los estudiantes deben diseñar para implicarse en su desarrollo personal y profesional, e interactuar activamente con las comunidades de aprendizaje y los diferentes agentes implicados en el proceso de aprendizaje. (Kunnari y Laurikainen, 2017, p.7).

Consiste, por tanto, en una recopilación, generalmente de carácter personal, de los distintos trabajos, tareas y actividades que cada alumno/a va desarrollando a lo largo de un período educativo determinado. Este período puede abarcar, desde el correspondiente a una unidad didáctica, una materia o módulo concretos hasta un curso, un ciclo o incluso una etapa educativa completa. Mediante este recurso, los alumnos pueden disponer de sus trabajos en todo momento y de manera organizada, con el fin de poder mostrar públicamente sus avances y revisar su nivel aprendizaje, mientras que los docentes pueden asimismo evaluar

el proceso completo de enseñanza-aprendizaje accediendo a esos trabajos, y devolver a los alumnos información útil acerca de su rendimiento académico.



*Figura 2. Influencia educativa del e-portafolio.*

*(Fuente: elaboración propia).*

Usando como base la Figura 2, se puede deducir el alcance que podría llegar a tener la aplicación del e-portafolio en la Educación del siglo XXI. De acuerdo con el gráfico, ¿influiría esta herramienta en los distintos aspectos que conforman la Educación 4.0?

- ¿En el desarrollo de competencias? Sí, puesto que se trata de una herramienta que permitiría a los alumnos trabajar, entre otras, las competencias “digital” y “aprender a aprender”, favoreciendo la asimilación de conceptos, habilidades y destrezas prácticas que les ayuden a afrontar situaciones problemáticas de diversa índole.
- ¿En el aprendizaje activo y significativo? Sí, puesto que el e-portafolio en las aulas supone una oportunidad inmejorable para hacer a los alumnos partícipes de su propio aprendizaje mediante su elaboración. Además, se pueden recoger experiencias académicas directamente relacionadas con la realidad más cercana y, por tanto, significativas para ellos.
- ¿En la actualización curricular? Sí, ya que esta herramienta con aplicación educativa es, por sí misma, un elemento curricular más al servicio de los alumnos y los docentes. La misma serviría como canal de comunicación de nuevos conocimientos y

una propuesta didáctica fundamentada en las TIC, sensible a las necesidades digitales actuales.

- ¿En la evaluación y autoevaluación? Es uno de los aspectos en los que más influye, ya que el portafolio digital se concibe fundamentalmente como un recurso evaluativo (y autoevaluativo) de gran valor, proporcionando sentido, orden y estructura a las evidencias de aprendizaje recogidas en él, y facilitando la labor analítica y valorativa del docente. Además, permite a los alumnos la evaluación continua sobre su propio proceso de aprendizaje, y a los docentes el análisis sobre las prácticas educativas planteadas.
- ¿En el fomento de las vocaciones STEM? Sí, porque, como ya se decía anteriormente, los alumnos actuales necesitan motivos de peso y atractivos para dar el paso hacia estas disciplinas. El uso de este tipo de herramientas supone un aliciente extra para hacerlo, puesto que propone una vía de escape al posible impacto inicial, al tedio o al respeto que tienen ante este tipo de materias.
- ¿En la formación docente? Sí, ya que, en la mayoría de los casos, los profesores se verán en la necesidad de actualizar sus conocimientos y habilidades en materia de tecnología para llevar a cabo una correcta implantación de este método didáctico, con todo el beneficio que ello les reporta.
- ¿En las estrategias emergentes? Sí, ya que el uso del e-portafolio es una de estas estrategias en sí misma. Aunque ya se utiliza en muchos centros desde hace varios años, sus buenos resultados la avalan y no deja de renovarse y actualizarse con nuevas y más novedosas ideas. De ahí la conveniencia de ponerla en práctica para no quedar desfasados, en lo que a educación se refiere.
- ¿En los recursos y las instalaciones del centro? Sí, puesto que implantar un e-portafolio en uno o varios cursos académicos implica contar con determinados recursos e instalaciones, aunque se puedan considerar como básicas hoy en día para cualquier Instituto de Educación Secundaria (dispositivos digitales individuales, conexión a Internet, suscripciones o licencias de software específico, etc.). En este aspecto, habrá que tener en cuenta, no obstante, los posibles obstáculos a los que se enfrentan algunos institutos o los agentes que en él actúan (docentes, alumnos, etc.), y que se verán con detenimiento más adelante.

- ¿En la autonomía y la creatividad? Este es otro de los aspectos clave, ya que son dos de las principales características que definen un e-portafolio. Permiten a los alumnos ser autosuficientes y creativos en su trabajo diario (dependiendo, eso sí, del grado de libertad que les otorgue el docente para su elaboración).
- ¿En la orientación profesional? Sí, puesto que esta herramienta debe convertirse en una muestra personalizada de los trabajos de los alumnos permitiéndoles visualizar, por una parte, las actividades profesionales más típicas del sector al que se orientan y, por otra parte, mostrar al exterior aquello de lo que ya son capaces de desarrollar.

Precisamente este último punto es el que sugiere el carácter dual del e-portafolio mencionado en el título de este trabajo, ya que éste no está concebido con la finalidad de quedarse en el aspecto evaluativo de la herramienta. Entre sus múltiples aplicaciones hay una que se considera fundamental y de un gran valor añadido. Un e-portafolio bien elaborado puede convertirse en la mejor carta de presentación hoy en día para abrirse camino en el mundo profesional tal y como es (y será a corto plazo). Mediante una meticulosa selección de los mejores trabajos desarrollados durante la etapa académica, el e-portafolio puede convertirse en el mejor currículum a disposición del alumnado que desee emprender una nueva etapa laboral.

Es este último aspecto el que otorga a la herramienta un valor aún mayor si cabe cuando se trata de aplicarla al ámbito de la Formación Profesional, puesto que es una etapa y modalidad educativa claramente enfocada a una inminente salida profesional de los alumnos. Precisamente en esta etapa, los productos derivados del aprendizaje suelen ser evidencias físicas (objetos, dispositivos, prototipos, etc.) o proyectos de desarrollo con gran valor en sí mismos, actuales y reales, que es necesario documentar de manera estructurada para un correcto análisis posterior. Esto facilita la labor del docente a la hora de afrontar la evaluación, ya que le permite disponer de una información específica detallada y, sobre todo, estructurada y disponible en todo momento y en cualquier lugar de todo lo desarrollado por sus alumnos. De igual modo, se le abre al docente la posibilidad de crear su propio e-portafolio para recoger de manera sistemática aquellas prácticas docentes que considere buenas o favorables, con el fin de realizar autoevaluación, compartirlas con la comunidad educativa y crear una cultura de aprendizaje colaborativo entre profesionales.

Se trata, además, de una herramienta que permitiría a los alumnos desarrollar sus prácticas académicas de un modo creativo, eficiente, actual y atractivo, lo que, en líneas generales, derivará en un entorno familiar, motivador e incluso cautivador (próximo al entorno característico de una Red Social), poniendo los recursos tecnológicos al servicio del propio aprendizaje y solucionando, quizá, el problema que se citaba anteriormente sobre la relativa falta de interés juvenil por las vocaciones científico-tecnológicas.

A la hora de implementar un e-portafolio con fines educativos, se deben tener en consideración diversos aspectos, como por ejemplo:

- La adecuación del mismo al currículo escolar. Su uso no debe ser algo forzado sino intencional, correctamente concebido y respondiendo a unos objetivos claramente marcados. Además, debe estar sincronizado con el devenir del curso y el desarrollo de los contenidos sin interferir demasiado en su secuenciación.
- La elección de la herramienta digital más adecuada al contexto en el que se integrará. El docente, o equipo de docentes, encargado de su implantación deberá tener conocimientos suficientes en el ámbito tecnológico para sondear los recursos disponibles orientados a la creación de e-portafolios, teniendo en cuenta el contexto educativo, el perfil de los alumnos y los objetivos que se deseen alcanzar.
- La selección de los contenidos que se recogerán en los e-portafolios. Estos deben ser la mejor representación de los trabajos realizados por los alumnos. De este modo, los docentes tendrán evidencias suficientes y de calidad para llevar a cabo la evaluación del aprendizaje a la vez que permitirán a los alumnos disponer de recursos de elaboración propia para sacar conclusiones sobre su rendimiento a nivel personal o colectivo, sobre lo aprendido o lo que debe ser reforzado.

A todo ello hay que añadir el carácter motivador de la iniciativa planteada. El hecho de que los alumnos sean conscientes, antes de iniciar el proceso formativo, de que van a disponer de una herramienta que les permitirá construir durante el curso un perfil o identidad profesional personalizada favorecerá su motivación. A través de ella, los trabajos y actividades realizadas no serán sólo motivo de evaluación sino también de presentación de creaciones propias. Esta incipiente motivación, en origen, será extrínseca, pero derivará con seguridad en una más profunda e intrínseca a medida que desarrollan su e-portafolio. De

esta forma, les hará llegar a valorar cada cosa que hacen y reafirmarse en su decisión de cursar ese tipo y área de estudios por la que han optado (esto último, conviene recordar, también sirve como medio de prevención del absentismo y del fracaso escolar).

El logro de los objetivos que se persiguen con la implementación de una herramienta de estas características depende en gran medida de la elección adecuada del tipo de e-portafolio a desarrollar. En este punto, cabe enumerar diferentes tipos según su finalidad, su estructuración, su flexibilidad, su elaboración, etc.

**Tabla 1. Tipos de portafolios según el contenido**

| Tipos de portafolios atendiendo al contenido                               | Características principales  |
|--|--|
| Portafolios de habilidades   | Su función principal es la demostración por parte del alumno/a de las capacidades y destrezas adquiridas durante la etapa de aprendizaje, mediante una estructuración de los contenidos y actividades seleccionadas según los distintos ámbitos teórico-prácticos.   |
| Portafolios para desarrollar los currículos personales o historias de vida | Adquieren un carácter más personal y se orienta fundamentalmente al ámbito profesional. Por ello, el alumno/a suele realizar la selección de los trabajos que mejor representen sus habilidades y destrezas adquiridas durante el curso, así como otras actividades o experiencias extracurriculares, trascendiendo lo académico y convirtiéndose en una evidencia representativa de sus capacidades profesionales que le sirva de presentación en el mundo laboral. |
| Portafolios para una materia   | Generalmente se organizan de acuerdo con la estructura de la materia en cuestión, siguiendo los distintos temas y su secuenciación, y facilitando así a cada alumno/a el seguimiento de su propio aprendizaje específico para esa asignatura.  |
| Portafolios tipo vitrina   | Como el propio nombre sugiere, se tratan de “expositores” de trabajos cuya selección se realiza generalmente atendiendo a su trascendencia, relevancia, calidad de ejecución o a los logros obtenidos y mejoras aplicadas.   |
| Portafolios de cotejo  | Mediante este tipo, se le plantea al alumno/a la posibilidad de utilizar los anexos para complementar o sustituir elementos de la exposición por documentos, trabajos aplicados u otras actividades que puedan compararse con los trabajos a los que sustituyen. De este modo, se enriquece la mera exposición de evidencias.  |
| Portafolios de formato abierto   | Son el tipo de herramienta que más libertad ofrece al alumno/a a la hora de elaborar su propio catálogo de evidencias. Esta característica conlleva una alta dosis de flexibilidad y de creatividad. También implica una mayor dificultad para el alumno/a en su elaboración (requerirá de un proceso guiado más exhaustivo por parte del profesorado) y una mayor complejidad para el docente en su evaluación.   |

Fuente: Elaboración propia (adaptada de Argudín, 2007)

La Tabla 1 recoge los tipos de portafolios que plantea Argudín (2007), orientados a su elaboración por parte de los alumnos/as.

Para analizar la estructura que suele conformar un e-portafolio de carácter académico se hará referencia a la propuesta de Murillo (2012):

- *Presentación del alumno/a.* Este apartado se caracteriza por ser las señas de identidad del estudiante, y en él se recogen contenidos como una bienvenida, un perfil del estudiante (foto, definición personal o profesional, etc.), inquietudes, objetivos académicos y/o profesionales, enlaces de interés o reflexiones acerca de sus expectativas sobre esta herramienta. De este modo, aquel que se interese por su portafolio verá reflejado en él el carácter personal y el esfuerzo dedicado al mismo y al proceso de aprendizaje del estudiante.
- *Índice de contenidos.* Se trata de un listado preliminar de aquellos aspectos tratados en el portafolio. De aquí se puede deducir el tipo de trabajo realizado, la metodología didáctica utilizada o el grado de libertad proporcionado para su elaboración.
- *Introducción.* Además de los objetivos generales que pueden verse plasmados en la presentación, es recomendable recoger los objetivos más específicos que se persiguen con el desarrollo académico de la materia en cuestión. De esta forma, el alumno/a puede justificar su asimilación y comprensión de aquello que se espera conseguir con su trabajo, así como de aquello que se persigue con la realización del portafolio digital.
- *Cuerpo central.* En este apartado se recogen todos los elementos desarrollados por el estudiante y mencionados en la introducción del e-portafolio. Para su organización, se pueden seguir diversos criterios: orden cronológico de realización, clasificación por materia o cualquier otro criterio que se considere oportuno. De este modo, aquel que recurra al e-portafolio podrá hacerse una idea de cómo se han trabajado las distintas competencias a lo largo del período académico abarcado, qué trabajos y actividades se han llevado a cabo conforme a dichas competencias y el grado de adecuación de los criterios de relación entre conceptos aplicados por el alumno/a para hacer la clasificación.

Los productos recogidos en este apartado deben reflejar la información recibida con carácter previo a su elaboración por parte del docente, la descripción del producto y su correcta documentación, haciendo uso preferiblemente de herramientas multimedia.

- *Cierre.* Las conclusiones y reflexiones finales del estudiante y del docente acerca de las actividades desarrolladas son un elemento fundamental en el proceso de creación del e-portafolio. Dichas reflexiones deben hacer alusión, no sólo al resultado del trabajo sino a todo el proceso, desde su concepción y organización por parte del docente hasta la información recibida, los recursos y materiales de los que se ha dispuesto, la adecuación de la ayuda recibida, los conocimientos y habilidades adquiridas, las dificultades encontradas o el grado de consecución de los objetivos planteados previamente. Todo ello permite al estudiante analizar la gestión llevada a cabo sobre su propio aprendizaje en el transcurso de la actividad, y al docente sacar conclusiones sobre posibles ajustes y mejoras de cara a próximas actividades.

Siguiendo las directrices propuestas por Rey y Escalera (2018), se puede destacar una serie de ventajas e inconvenientes que reporta la implementación del e-portafolio como estrategia educativa:

#### VENTAJAS

- El protagonismo recae sobre el alumno y sobre su propio aprendizaje. Por ello, esta herramienta sería un claro ejemplo de aprendizaje constructivista y significativo, otorgando al estudiante un papel activo y participativo en los procesos de construcción de su propio conocimiento.
- El e-portafolio favorece la motivación y el carácter crítico y reflexivo del alumnado. Hace que los estudiantes se involucren en la creación personalizada de su propio entorno virtual, siendo conscientes en todo momento de la evolución de su aprendizaje y sus márgenes de mejora.
- El e-portafolio puede considerarse una herramienta flexible y adaptativa, permitiendo alojar en él contenidos de diversa índole y formato. Del mismo modo, permite su actualización cuando sea necesario para adecuarlo a las futuras demandas

profesionales (nacionales o internacionales), dotándolo así de un enorme potencial promocional.

- Es una herramienta que permite su disponibilidad en todo momento y en todo lugar (*anytime & anywhere*), trascendiendo el entorno del aula, ya que se apoya en recursos digitales actuales soportados vía internet (webs, blogs, bases de datos, almacenamiento en la nube, etc.). De este modo se facilita la labor del docente a la hora de evaluar y autoevaluar, y la labor del alumno a la hora de actualizar, modificar, completar, compartir y reflexionar sobre su entorno de trabajo.
- Del carácter digital e interactivo de esta herramienta se derivan consecuencias positivas como el desarrollo de competencias basadas en la búsqueda, análisis, filtrado y uso de la información. También se fomenta el trabajo con diversas fuentes o tipos de archivos, tanto de manera individual como colectiva.
- Este recurso se adapta de manera muy eficaz al nuevo concepto de evaluación, en el que la calificación es sólo una parte más de la misma y en la que cobran mucho valor aspectos como la autoevaluación del alumno o la retroalimentación efectuada por parte del docente para facilitarle al estudiante la mejora de su propio aprendizaje. Se entiende, por tanto, que la evaluación debe estar orientada a una función didáctica por encima de la calificativa.

#### *INCONVENIENTES*

- Se requiere un determinado nivel de conocimientos previos y habilidades técnicas e informáticas por parte de los docentes y de los propios estudiantes para llevar a término la implementación del portafolio digital de manera satisfactoria.
- Se deben tener en cuenta los recursos técnicos, temporales y económicos necesarios para su puesta en funcionamiento. Su utilización debe ser asequible para el centro y ajustada al contexto y a las características del mismo.
- El e-portafolio no debe ser considerado como una herramienta aislada dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje del centro, sino que debe formar parte de la cultura educativa del centro en cuestión y de los miembros que componen su Comunidad.

### 2.3. Corrientes actuales

Para la concepción y el desarrollo de la propuesta de intervención se han tenido en cuenta diversos aspectos derivados de las principales teorías psicopedagógicas más aceptadas en la actualidad, así como la situación actual del Sistema Educativo español y la transición laboral.

#### 2.3.1. El aprendizaje significativo y la cognición situada.

El concepto de aprendizaje significativo surgió de los trabajos de autores como Ausubel, Novak y Hanesian (1976), aunque para abordarlo desde una visión más actual se hará referencia a la síntesis realizada por Salazar (2018). Según el autor, este concepto parte de otorgar la justa relevancia e influencia que tienen los conocimientos previos en el desarrollo y consolidación de las nuevas adquisiciones cognitivas por parte del sujeto. Asimismo, juega un papel decisivo el contexto en el cual se dan los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este dota de significado real a los contenidos y prácticas académicas, con el fin de adquirir un conocimiento más profundo y transferible a situaciones cotidianas de diversa índole.

Según estas teorías, se pueden encontrar tres tipos de aprendizaje significativo: el representacional, el de conceptos y el proposicional. El primero es el más básico y en el cual se fundamentan los otros dos, e implica otorgar significado a determinados símbolos o elementos culturales (palabras, etc.). El segundo consiste en la asociación entre los conceptos y los símbolos más generales y característicos que les sirven de referencia. Y el tercero corresponde a un tipo de aprendizaje basado en la asimilación de ideas más complejas y con sentido proposicional por sí mismas.

Finalizando con la propuesta de este autor, se incide en la importancia de realizar una evaluación de los aprendizajes acorde con el tipo significativo mencionado. Esto puede llevarse a cabo mediante el cuidado en la selección de los instrumentos de evaluación, la rigurosidad en el diseño de las evidencias de aprendizaje, o la promoción de las modalidades de autoevaluación y coevaluación.

Por otro lado, hay un concepto fundamental en la Educación del siglo XXI que está íntimamente relacionado con el aprendizaje significativo. Se trata de la cognición situada.

De acuerdo con Herrera (2019), la cognición o el aprendizaje situado gira en torno a la idoneidad de la respuesta generada ante un estímulo o situación contextual novedosa. Según este tipo de aprendizaje, el conocimiento se construye gracias a la interacción sociocultural entre los individuos con voluntad de aprender, y a la ubicación del aprendizaje en el contexto adecuado. Dicho contexto se considera apropiado siempre y cuando reproduzca de manera fiel y ajustada la realidad a la que se puede adscribir la nueva situación cognitiva. En definitiva, se trata de acercar al entorno académico del alumnado los contextos socioeconómicos o culturales en los que se ven inmersos sus ciclos vitales.

Este autor, además, hace hincapié en la valiosa oportunidad que ofrece la incorporación de las TIC en las prácticas educativas, más aún cuando los objetivos se centran en un aprendizaje significativo y situado. Numerosas herramientas digitales permiten poner al servicio de la Educación recursos virtuales como entornos de Realidad Aumentada o simuladores que facilitan el aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre máquinas o herramientas inaccesibles para el ámbito escolar.

Teoría y práctica deben fundirse en un único conocimiento integral. Los defensores de la cognición situada critican la enseñanza abstracta y descontextualizada, enfocada a un aprendizaje memorístico. Este último provoca en el alumnado una clara despersonalización e incompetencia a la hora de aplicar y transferir lo aprendido a casos prácticos de la vida real, en favor de una enseñanza enfocada al aprendizaje significativo, activo y colaborativo, próximo a la realidad que nos rodea. Se trataría, pues, de sincronizar los contenidos y actividades curriculares con la casuística contemporánea, acercando al alumnado a casos concretos, pruebas tangibles o experiencias auténticas que les ayudarían a consolidar conocimientos o a adquirir otros nuevos, según las mecánicas propias del aprendizaje constructivista.

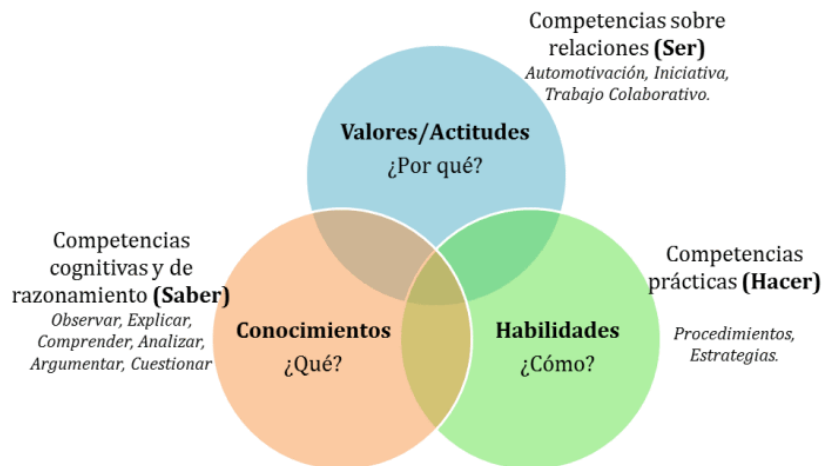
De entre los distintos recursos educativos existentes, el portafolio digital ofrece la posibilidad de recopilar trabajos, evidencias y experiencias de aprendizaje próximas a la realidad, muy variadas y específicas. Dichas evidencias muestran a la perfección el proceso llevado a cabo en su elaboración y, en consecuencia, la construcción del aprendizaje inducido y el significado que el alumno/a otorga a cada conocimiento adquirido.

De igual manera, estas evidencias acercarán al alumnado a la realidad próxima del día a día en el sector productivo de referencia. En este punto cabe citar la importancia que puede adquirir esta herramienta aplicada, por ejemplo, a la modalidad de Formación Profesional Dual. Este tipo de estudios combina las actividades teórico-prácticas propias de las aulas-taller mediante las cuales se trabajan contenidos curriculares, con prácticas en empresas reales del sector. Una buena manera de registrar y documentar en tiempo real las distintas elaboraciones de los alumnos en uno y otro ámbito puede ser precisamente a través de sus portafolios digitales.

### 2.3.2. El aprendizaje basado en competencias.

Con la implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013) en el Sistema Educativo español, se sentaron las bases de una nueva perspectiva educativa centrada en la adquisición de competencias de un modo integral y transversal. Con esta nueva orientación se rompe con antiguos paradigmas que basaban la educación en un proceso casi exclusivamente expositivo, unidireccional e impersonal, para los que lo importante era el saber por saber, en lugar del saber hacer a partir de lo aprendido.

En esta tesitura, los currículos escolares actuales están (o debería ser así) adaptados a este nuevo enfoque. Estos deben otorgar relevancia al diseño y desarrollo de actividades y prácticas educativas que favorezcan la adquisición por parte del alumnado, no sólo de conocimientos, sino también de capacidades, habilidades, destrezas, actitudes, sentimientos y motivaciones de un modo integral y lo más personalizado posible a través de una adecuada atención a la diversidad.



*Figura 3. Aprendizaje basado en competencias.*

*(Fuente: Romero, 2018)*

Tal y como refleja la Figura 3, aprender por competencias implica, no sólo la asimilación y comprensión de conocimientos (el *qué*), sino también la convicción y motivación para afrontarlos y aplicarlos (el *porqué*), así como las capacidades y destrezas que facilitan su puesta en práctica (el *cómo*).

Giménez (2016) realiza un interesante análisis sobre el modelo de aprendizaje basado en competencias, y para ello enumera (citando a Pérez-Gómez, 2007, p.23) los principios pedagógicos en los que se fundamenta dicho modelo:

Tabla 2. Principios pedagógicos del modelo basado en competencias.

|   |
|---|
| 1. La escuela debe fomentar el desarrollo de las competencias básicas, en detrimento de la mera transmisión de información.   |
| 2. El objetivo principal de la práctica educativa se centrará en la reconstrucción por parte de los alumnos de sus propios modelos y esquemas cognitivos básicos.                               |
| 3. Los procesos de enseñanza deben poner a los alumnos ante situaciones complejas de búsqueda, filtrado, análisis, creación y aplicación de información, desde una postura crítica y reflexiva. |
| 4. Un desarrollo adecuado de las competencias implica poner el énfasis en experiencias educativas auténticas, lo más próximas a la cotidianidad de los alumnos.                                 |
| 5. Se hace necesaria una correcta sincronización entre los procesos de enseñanza-aprendizaje basados en competencias y los recursos humanos, técnicos, materiales y temporales disponibles.     |

|  |
|--|
| 6. Se buscará la promoción de la competencia de “aprender a aprender” mediante la gestión de la incertidumbre en contextos inestables o fluctuantes. |
| 7. Se facilita un aprendizaje más significativo en entornos de convivencia e interacción sociocultural.  |
| 8. Es fundamental que los alumnos sean conscientes de sus facultades metacognitivas de cara a la gestión sobre su propio aprendizaje.                |
| 9. Se deben promover actividades basadas en la dialéctica, la discusión y la reflexión desde el respeto entre iguales y la crítica constructiva.     |
| 10. Se debe favorecer el buen clima del aula, para garantizar condiciones de libertad y confianza.   |
| 11. Hay que integrar en los procesos educativos el aspecto formativo de la evaluación innovadora.  |
| 12. La labor del docente será la de guía y tutor en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.  |

Fuente: Elaboración propia (adaptada de Pérez-Gómez, 2007, p.23)

Siguiendo las directrices de la Tabla 2, el aprendizaje basado en competencias debería ser, desde la aparición de la LOMCE (2013), el marco de actuación en todos los ámbitos de la educación, tanto en el formal como en el no formal e informal, es en el primero y muy especialmente en la Formación Profesional donde cobra mayor importancia. Esto se debe a su marcado carácter práctico, instrumental y artesanal, y a una concepción curricular basada en el entorno laboral correspondiente.

Por eso se considera de vital importancia que todos los alumnos en general, y aquellos que cursen Ciclos Formativos de Formación Profesional en particular, dispongan de recursos, materiales y herramientas didácticas de calidad y orientadas a su máximo desarrollo competencial. Además, los procesos educativos se deben dar en un entorno democrático, basado en el respeto, la libertad y la confianza para favorecer la motivación de los alumnos. En este contexto, el portafolio digital es un recurso que encaja a la perfección con los objetivos perseguidos según la estrategia educativa basada en competencias.

### 2.3.3. La evaluación orientada al aprendizaje.

Las nuevas corrientes educativas proponen un modelo de evaluación muy diferente al contemplado según los antiguos paradigmas. Actualmente predomina la visión de la evaluación como un aspecto formativo más en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Vallejo (2019) se refiere al concepto de evaluación “auténtica” como un tipo de evaluación característico de este nuevo paradigma, mediante el cual se enfatiza en la aplicación práctica y real de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, en la adopción de una postura reflexiva sobre el propio aprendizaje y la consideración de la retroalimentación como una oportunidad de mejora.

Se debe saber distinguir, no obstante, entre las distintas modalidades de evaluación que se pueden encontrar en el ámbito educativo.

Tabla 3. Diferencias entre evaluación dinámica, formativa, formadora y auténtica.

|                   | Evaluación Dinámica  | Evaluación Formativa   | Evaluación Formadora                                 | Evaluación Auténtica  |
|-------------------|--|--|--|---|
| ¿Qué evalúa?      | Potencial de aprendizaje (Andamiajes)                      | Proceso de enseñanza-aprendizaje (construcción)              | Proceso de aprendizaje (construcción)                | Competencias funcionales (resolución de problemas)                      |
| ¿Cómo evalúa?     | Tareas representativas (abstractas)                        | Registro secuencial de los cambios                           | Registro de los materiales que produce el alumno     | Problemas representativos de situaciones reales socio-personales        |
| ¿Cuándo evalúa?   | Durante el desarrollo de la tarea (puntual)                | Durante el desarrollo de las actividades (extensiva)         | Durante el desarrollo de las actividades (extensiva) | Durante el desarrollo de la resolución del problema (puntual o extenso) |
| ¿Quién evalúa?    | Especialista (test)  | Profesor o tutor   | Los propios alumnos (auto / coevaluación)            | Profesor, tutor o especialista  |
| ¿Para qué evalúa? | Identificar las ayudas individuales que el alumno necesita | Mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (nivel aula) | Hacer a los alumnos conscientes de sus progresos     | Tomar decisiones educativas (institucional, nacional o internacional)   |
| ¿A qué se opone?  | Evaluación estática (qué puede hacer el alumno sin ayuda)  | Evaluación tradicional (del rendimiento o producto)          | Evaluación centrada en el profesor                   | Evaluación académica, simplificadora y cerrada                          |

Fuente: Elaboración propia (adaptada de Monereo, 2009, p.22)

La Tabla 3 efectúa una comparativa muy útil para poder diferenciar la evaluación auténtica de otras como la dinámica, formativa o formadora (Monereo, 2009, p.22; citado por Vallejo, 2019).

Según López-Pastor y Pérez-Pueyo (2017) se debe superar la obsesión por la calificación, ya que esta puede ser motivo para alentar el típico rechazo de los jóvenes, fundamentalmente en las etapas de Secundaria y posteriores, hacia sus entornos académicos. Desde la perspectiva de estos autores, por tanto, pueden sacarse las siguientes conclusiones:

- El nuevo paradigma evaluativo debe dejar atrás antiguas creencias, experiencias y prácticas tradicionalistas asentadas en la medición instrumentalizada del aprendizaje y la obtención de una “nota” valorativa superficial.
- Con la evaluación formativa se elevará el nivel de aprendizaje de los alumnos, ya que aquella irá enfocada al proceso académico global, en detrimento del único objetivo calificativo.
- La evaluación debe proporcionar al alumnado una retroalimentación, una orientación y unas pautas recurrentes adecuadas para mejorar su aprendizaje. Esto posibilita un papel activo de los estudiantes a la hora de aprender, y un aumento del margen de mejora de sus rendimientos.
- Las buenas prácticas evaluativas entre el profesorado deberían llevar implícitos procedimientos de investigación-acción, con el fin de mejorar progresivamente los métodos de evaluación utilizados de cara a cursos posteriores. Por este motivo, cobra importancia la autoevaluación en el ámbito de la docencia, por ser un mecanismo que permite analizar y rediseñar prácticas desajustadas, obsoletas o ineficaces.

Los mismos autores enumeran una serie de cualidades positivas identificadas en la evaluación formativa:

**Tabla 4. Ventajas de la evaluación formativa.**

|   |
|---|
| 1. Provoca un incremento acusado de la motivación y la dedicación de los alumnos en sus procesos de aprendizaje.  |
| 2. Existe un carácter proactivo y preventivo inherente a este tipo de evaluación, ya que ayuda a detectar posibles desajustes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. |
| 3. Puede considerarse una experiencia o hecho cognitivo por sí misma.   |
| 4. Es el modelo de evaluación que mejor se adapta a las prácticas educativas fundamentadas en el trabajo colaborativo, la dialéctica y el desarrollo competencial.      |
| 5. Favorece el perfil reflexivo de los alumnos, mediante el uso de la crítica y la metacognición.   |
| 6. Facilita el asentamiento de hábitos de estudio y técnicas de trabajo autónomo entre el alumnado.   |
| 7. Suele implicar una mejora en los resultados escolares de los estudiantes.  |

Fuente: Elaboración propia (adaptada de López-Pastor y Pérez-Pueyo, 2017)

Como se puede apreciar en la Tabla 4, son muchas las posturas que abogan por un cambio de paradigma evaluativo, en favor de un enfoque más integral y curricular. Se considera fundamental orientar las valoraciones del desempeño académico en sentido bidireccional, con el fin de que el alumnado pueda obtener una valiosa retroalimentación sobre sus acciones e incorporar a su constructo intelectual y personal lo aprendido con todo ello.

#### 2.3.4. La motivación en la Formación Profesional. La inserción laboral.

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, una de las mayores preocupaciones de los estudiantes españoles de Educación Secundaria, sobre todo de aquellos que se encuentran próximos a tomar una decisión sobre el itinerario académico a seguir, es la salida profesional de los estudios por los que opten. Esto choca, en ocasiones, con las preferencias académicas de los propios alumnos, que se ven condicionados a elegir una determinada modalidad en función de la proyección de futuro laboral asociada a ésta, en detrimento de su vocación personal.

Sin embargo, son muchas las veces en las que prima en la decisión final el perfil vocacional, y esto se acentúa aún más cuando se trata de la Formación Profesional. Los Ciclos Formativos

están diseñados para preparar a sus alumnos en las competencias específicas propias del sector hacia el que se orientan.

Todo ello juega un papel decisivo en uno de los principales factores que influyen en el rendimiento y en el éxito académico de los estudiantes: la motivación.

Desde un punto de vista meramente conceptual, se puede definir la motivación como «el proceso que nos dirige hacia el objetivo o a la meta de una actividad, que la instiga y la mantiene» (González, 2016, p.13).

En estos términos, Gutierro (2018) analiza la motivación en la etapa de la Formación Profesional desde dos perspectivas: una más general y otra más específica de la modalidad educativa citada. Con respecto a la general, enumera los principales factores que influyen en el rendimiento escolar de los alumnos (citando a Maquillón y Hernández-Pina, 2011), entre los que destacan:

- La laboriosidad y el empeño del estudiante.
- La interacción del alumno/a con los agentes socializadores más próximos (familia, escuela, grupo de iguales).
- Las capacidades, destrezas y habilidades individuales del estudiante.
- La metodología didáctica empleada en clase.
- El clima del aula.
- El nivel y naturaleza motivacional del alumno/a.
- La existencia de conocimientos previos adecuados.

De aquí pueden deducirse las principales variables personales que debe tener en cuenta el docente (Maquillón y Hernández-Pina, 2011):

- *El autoconcepto*. Factor que influye en la autorregulación de la conducta, en base a las conclusiones derivadas de un proceso de análisis interno sobre las propias capacidades o la percepción que los demás tienen del individuo.
- *Los patrones de atribución causal*. Condicionados por las repercusiones emocionales y afectivas derivadas de la ejecución de una tarea y su resolución positiva o negativa.

- *Las metas de aprendizaje.* Son los objetivos que se desean conseguir, y que influirán en la orientación de la conducta y en la toma de decisiones a la hora de afrontar las tareas.

Con respecto a los tipos de motivación que pueden encontrarse, ésta puede ser extrínseca, intrínseca o internalizada (Broc, 2006; citado por Gutierro, 2018).

*Motivación extrínseca.* Es aquella que queda disociada de la actividad a emprender. Dicho en otros términos, bajo este tipo de motivación las tareas se suelen afrontar enfocadas únicamente a las posibles consecuencias, tanto si estas consisten en lograr recompensas como en evadir sanciones. Por tanto, la conducta queda condicionada por la existencia o no de estímulos positivos o negativos, lo cual evoca a las directrices del Conductismo.

*Motivación intrínseca.* Es aquella que se promueve desde la propia voluntad del estudiante por aprender y mejorar su rendimiento académico. Bajo este tipo, el alumno/a controla y gestiona los procesos de aprendizaje, basando sus acciones en su satisfacción personal. Se la considera como la mayor causante de los logros académicos.

*Motivación internalizada.* La motivación internalizada, como el propio nombre indica, es el estado o actitud que adquiere el estudiante una vez ha interiorizado los valores inherentes a todo el proceso de aprendizaje, tanto en su desarrollo como en sus resultados.

Independientemente del tipo de motivación, ésta puede estar vinculada a aspectos como (de Caso, 2014; citado por Gutierro, 2018):

- El valor: hace referencia a la intención con la que se emprende la tarea y los objetivos que se persiguen con ella.
- La expectativa: se refiere a la percepción que el estudiante tiene sobre sus propias posibilidades de éxito o fracaso, y a la manera o actitud con la que afrontará sus tareas.
- La afectividad: responde a las propias percepciones personales del alumno/a sobre sus sentimientos y emociones con respecto a la tarea emprendida (autoconcepto) y al grado de aceptación emocional que le da a sus propias decisiones y forma de ser (autoestima).

- Los niveles de exigencia: consisten en las metas específicas propuestas (o impuestas) por los docentes, por el grupo de iguales o incluso por uno mismo para valorar el grado de éxito con la ejecución de las tareas.

Tabla 5. Relaciones entre aspectos motivacionales.

| Aspectos motivacionales                             | Metas   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | Orientación al aprendizaje (deseo por aprender) | Orientación al resultado (percepción o imagen proyectada) | Orientación a la omisión (rechazo al esfuerzo y a la tarea) |
| Percepción de la incertidumbre inherente a la tarea | Desafío o reto                                  | Reto inalcanzable, amenaza                                | Aburrimiento  |
| Pregunta de partida                                 | ¿Cómo puedo hacerlo?                            | ¿Puedo hacerlo?   | ¿Cómo puedo evitar hacerlo?                                 |
| Foco de atención del alumno/a                       | Pasos del proceso de aprendizaje                | Resultado   | Forma de evitarlo   |
| Reacción ante los errores                           | Favorecen el aprendizaje                        | Fracaso personal por incompetencia                        | Castigo en el caso de tener que repetirlo                   |
| Tareas afines                                       | En las que pueden aprender                      | En las que pueden destacar                                | Las que pueden evitar                                       |

Fuente: Elaboración propia (adaptada de Gutierro, 2018, p.16)

La Tabla 5 recoge una síntesis de los posibles vínculos entre aspectos motivacionales (Gutierro, 2018), con la que se busca facilitar la comprensión de las relaciones existentes entre todos los conceptos tratados hasta aquí.

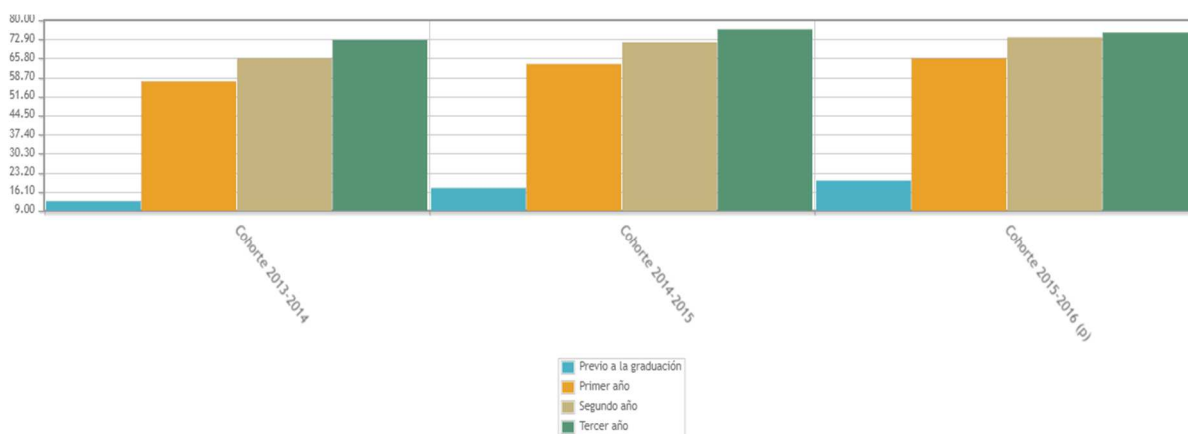
La desmotivación en un estudiante puede derivar en conductas no deseadas, como la falta de atención, la autocomplacencia o el conformismo. Por eso, conviene aportar recursos didácticos y emplear metodologías de enseñanza orientadas a fomentar la motivación y la creatividad del alumnado para prevenir estas conductas.

Como ya se ha mencionado, una de las principales cuestiones motivacionales del alumnado que opta por la Formación Profesional es su futura inserción laboral. A estas edades, los jóvenes suelen vincular su decisión de cursar unos u otros estudios en función de las

oportunidades de trabajo que se les brindan. No obstante, también hay que tener en cuenta el factor vocacional como otro elemento importante a la hora de afrontar dichos estudios.

En todo ello cumple un papel decisivo la adecuada orientación que reciben los alumnos en estos aspectos. Por eso, se hace necesario proporcionar en los centros información fidedigna y ajustada a la realidad profesional actual, así como promocionar las distintas áreas de conocimiento de acuerdo con sus aplicaciones laborales en los diversos sectores.

Si se analiza, de manera focalizada para este TFM, la situación actual española correspondiente a la inserción de los graduados en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Diseño en Fabricación Mecánica, los datos arrojados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEyFP, 2020) a través de la plataforma Educabase son los siguientes:

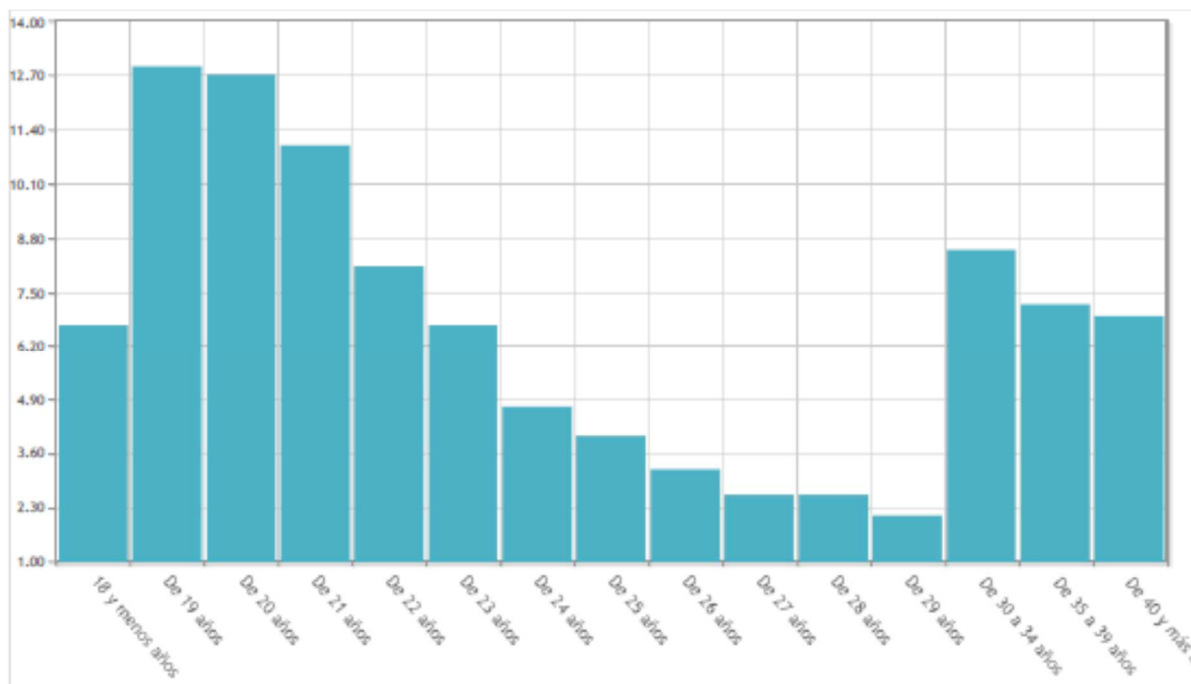


*Figura 4. Inserción laboral de graduados CFGS de FP por períodos y familia profesional de Fabricación Mecánica.*

*(Fuente: Educabase. MEyFP, 2020)*

Los datos recogidos en la Figura 4 muestran un incremento sustancial de la inserción laboral durante los tres años siguientes a la graduación, para los alumnos de la familia profesional de Fabricación Mecánica. Esto debería ser un motivo de peso a la hora de tomar una decisión académica con respecto a la modalidad formativa que nos compete.

Por otro lado, si se analizan los datos de matriculación correspondientes a la misma familia profesional (MEyFP, 2020), se obtienen los siguientes resultados:



*Figura 5. Distribución porcentual del alumnado de CFGS de la familia profesional de Fabricación Mecánica, por edades. Curso 2018-2019.*

*(Fuente: Educabase. MEyFP, 2020)*

De acuerdo con las gráficas aportadas (Figuras 4 y 5), se puede llegar a la conclusión de que la mayor parte del alumnado que se matricula en los Ciclos Formativos de Grado Superior de la Familia Profesional de Fabricación Mecánica se encuentra a las puertas de una inminente salida al mundo laboral y, según las estadísticas recientes, le espera un proceso de inserción laboral prometedor. Esto debería ser, por tanto, un factor motivacional de peso para conseguir una mayor ilusión e implicación de dicho alumnado con respecto a su aprendizaje. Pero no se debe olvidar el papel relevante que ejerce el docente en todo el proceso, ya que éste tiene que guiar y orientar correctamente a su alumnado, así como proporcionar recursos didácticos a la altura de los objetivos y aplicar metodologías de enseñanza basadas en el aprendizaje profundo, activo y colaborativo. Todo ello favorecerá un clima de trabajo óptimo para el desarrollo de las actividades académicas.

## 3. Propuesta de intervención

### 3.1. Presentación de la propuesta

#### 3.1.1. Introducción

El portafolio digital, como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, es una herramienta que, al servicio de la educación, posee un enorme potencial para mejorar el aprendizaje de los alumnos/as y todo el proceso evaluativo llevado a cabo, tanto por docentes como por el propio alumnado. Además, posee la virtud de poder convertirse en una gran carta de presentación de su creador/a ante un mundo laboral cambiante.

En este caso, se plantea intervenir en el proceso educativo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Diseño en Fabricación Mecánica, de Formación Profesional, impartido en un Instituto de Educación Secundaria de Logroño (La Rioja). El objetivo principal consiste en aportar al equipo docente y al alumnado, más que un recurso, una metodología digital interactiva que facilite el aprendizaje y la evaluación durante el curso mediante una recogida estructurada de las principales actividades realizadas, desde una plataforma creada por y para los alumnos. Su dimensión, no obstante, sobrepasará los límites del aula, al tratarse de un recurso que permite su publicación, comunicación y difusión social.

#### 3.1.2. Análisis de posibles soluciones

Actualmente, en el entorno Web 2.0 se es consciente de las innumerables necesidades que se derivan de los nuevos contextos sociales, económicos, culturales y educativos. Por ello, no dejan de surgir nuevos recursos o actualizaciones de otros anteriores, para dar respuesta a esas necesidades específicas.

Algunos de estos recursos nacen con un fin concreto, pero pueden ser posteriormente extrapolables a otros contextos. Es el caso de las aplicaciones para la creación de páginas web, blogs y wikis, o las Redes Sociales. Si bien estas herramientas han revolucionado el mundo de las comunicaciones y las relaciones sociales, pueden tener un valioso uso educativo subyacente.

Para desarrollar, por ejemplo, un portafolio digital con fines educativos, se disponen de numerosos recursos que permiten una elaboración completa y eficaz del mismo. Entre ellos

pueden destacarse plataformas para la creación de páginas web, como *Google Sites*, o para la creación de blogs como *Blogger* o *Wordpress*, entre otras. La web de Aulaplaneta (2016) propone un listado de recursos a tener en cuenta:

- *Office 365*. Aplicación de Microsoft que permite crear, organizar y editar documentos en distintos formatos de Office, guardarlos en OneDrive y compartirlos en línea.
- *Google Drive*. Almacén virtual de Google que permite guardar y organizar archivos de diversa índole, e incluso compartirlos y editarlos en línea individual o colectivamente, mediante Google Docs.
- *Pearltrees*. Servicio online muy intuitivo, con versiones gratuitas y de pago. Permite guardar y organizar en colecciones páginas web, documentos, notas y otros ficheros. Además, permite conectar usuarios con colecciones e intereses afines, y aporta aplicaciones para móviles y tabletas bajo Android e iOS.
- *Evernote*. Aplicación especialmente diseñada para dispositivos móviles bajo Android e iOS. Posee funciones similares a los cuadernos de notas y organizadores de documentos. Existen versiones gratuitas y de pago, con más o menos opciones.
- *eduClipper*. Servicio online que permite organizar y compartir contenidos multimedia, y mostrar los trabajos bajo un formato de presentación.
- *Seesaw*. Existe en versión web o en aplicación para dispositivos móviles. Permite la creación, gestión y organización de archivos bajo el formato de portafolio.
- *Three Ring*. Disponible como aplicación móvil. Hace la función de repositorio de documentos multimedia. Permite implicar en el proceso educativo, de manera segura y privada, a todos los miembros de la Comunidad Educativa.
- *Edublogs*. Plataforma para la creación de blogs, basada en Wordpress. La opción *Kidblog* permite a docentes y padres controlar los blogs de los alumnos.
- *Weebly*. Servicio de creación de páginas web intuitivo y personalizado. Permite elaborar webs a modo de e-portafolios.
- *Google Sites*. Herramienta gratuita de Google para la creación de sitios web, con aplicabilidad en el ámbito educativo para creación de e-portafolios y espacios de presentación de trabajos y proyectos.

No obstante, resulta recomendable sondear también otras aplicaciones existentes, más específicas para la creación de e-portafolios para el ámbito educativo. Esta búsqueda aporta recursos como los propuestos por la web Tictando (2020):

- *Mahara*. Plataforma gratuita basada en el e-portafolio, con posible conexión a *Moodle*. Posee un interfaz intuitivo y personalizado mediante diferentes pestañas, y numerosas opciones de almacenamiento, organización y publicación de ficheros. También posee opciones de control de acceso de usuarios, y comunicación individual o grupal.
- *Rcampus*. Plataforma para la creación de e-portafolios, disponible en versión gratuita y de pago. Posee diversas funciones según el perfil sea de docente o de alumno. También permite el control del acceso a grupos privados o de estudiantes.

### 3.1.3. Justificación de la solución adoptada

Con el fin de implementar una herramienta que se ajuste a los principales requisitos derivados del contexto en el que va a ser utilizada, se han seguido los siguientes criterios de selección:

- Accesibilidad económica. Deben tenerse en cuenta los recursos económicos del centro. Se optará preferentemente por una herramienta gratuita o, en su defecto y si fuera recomendable, por una que aporte descuentos por licencias educativas.
- Accesibilidad técnica. Hay que valorar los recursos tecnológicos del centro (conexión a Internet, número de equipos, etc.), así como los tipos de dispositivos y sus características (sistemas operativos, etc.) que se usarán para trabajar con la herramienta en cuestión.
- Usabilidad (uso intuitivo de la herramienta). El recurso seleccionado debe ser fácil de usar, con el fin de consumir el mínimo tiempo posible para poner en marcha la iniciativa.
- Adaptabilidad curricular. La herramienta debe encajar dentro del desarrollo curricular del curso y no debe interferir en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los contenidos a tratar, sino que debe convertirse en un complemento de los mismos.

- **Flexibilidad.** La herramienta debe ser flexible para poder adaptarse a los requisitos académicos y evaluativos, y a la metodología didáctica que vaya a ponerse en práctica. También debe permitir adaptarse a las posibles modificaciones que surjan a lo largo del curso. Debe, por último, favorecer un uso creativo de la misma mediante la aportación de un amplio abanico de configuraciones.

Tras un primer análisis, se han seleccionado tres posibles herramientas de entre todas las mencionadas, por considerar que cumplen buena parte de los requisitos buscados. Estas son: *Mahara*, *Google Sites* y *Blogger*. El resto se descartan, bien por no resultar adecuadas para el ámbito educativo, bien por no ofrecer versiones gratuitas suficientemente desarrolladas o por incompatibilidades con el idioma.

A continuación se profundiza un poco más en los pros y los contras detectados en cada una de las tres, con el fin de realizar la selección final.

- 1) *Mahara*. Se trata de una aplicación web específica gratuita para la creación de portafolios digitales. A priori, parece bastante intuitiva y de fácil manejo. Sin embargo, se ha detectado un aspecto técnico que puede resultar problemático: ha sido concebida en su origen como una aplicación para el sistema Linux (aunque puede ser ejecutada bajo Windows con reservas), y su instalación en modo servidor puede dar problemas de compatibilidades o la necesidad de instalar *plugins* de apoyo. Además, las numerosas funciones que aporta pueden ser contraproducentes al absorber buena parte del tiempo disponible.
- 2) *Google Sites*. En general, se adapta correctamente a los requisitos buscados, salvo por un detalle que se considera importante en este punto: la propuesta de intervención busca una herramienta que implemente adecuadamente una evaluación innovadora. Esto implica que la información sobre el aprendizaje debe ser bidireccional. No se trata solo de que los alumnos muestren sus logros y desempeños, sino de que también puedan recibir comentarios al respecto de los mismos por parte de compañeros, docentes o cualquier usuario externo. Una página web es estática y unidireccional en este aspecto.
- 3) *Blogger*. La tecnología gratuita para la creación de blogs está bastante extendida en la aplicación de portafolios con carácter académico. Los alumnos pueden desarrollar

capacidades digitales con la creación de una “bitácora” o diario personal y específica, a la vez que pueden recibir retroalimentación sobre sus actuaciones. La comunicación y la interacción social se hacen, pues, posibles y enriquecedoras del aprendizaje.

Con todo ello, y tras el análisis exhaustivo de las herramientas mencionadas anteriormente, sus ventajas e inconvenientes, y las preferencias buscadas, se ha optado por el uso de la plataforma *Blogger*<sup>®</sup>, al tratarse de una tecnología gratuita, intuitiva y específica para la creación y gestión de blogs. Estos pueden adaptarse sin dificultad al formato clásico del e-portafolio, y permitirían, entre otras funciones, recoger evidencias de aprendizaje de múltiples formatos, clasificarlas, personalizar el entorno y publicar y compartir recursos, documentos e información. Además, favorece un entorno virtual social, en el que el creador/a puede compartir experiencias (académicas y no académicas), y recibir comentarios de sus visitantes.

### 3.2. Contextualización de la propuesta

En este punto se hace necesario describir los distintos contextos en los que se dará la implementación de la propuesta de intervención objeto de este TFM.

#### 3.2.1. Contexto escolar

El centro escolar que será objeto de estudio para la posible intervención es un Instituto Público de Enseñanza Secundaria de Logroño (La Rioja). Se encuentra ubicado al suroeste de la ciudad, integrado en una zona urbana de nivel socioeconómico medio-alto y bien comunicado.

En él se imparten los niveles académicos de ESO, Bachillerato, Formación Profesional Básica y Ciclos Formativos de Grados Medio y Superior de Formación Profesional.

La Enseñanza Secundaria Obligatoria se organiza en tres grupos por curso (para 1º, 2º y 3º, con posibilidad de bilingüismo en alguno de ellos) y en 4 grupos para 4º curso (aplicadas y académicas, con posibilidad de bilingüismo).

El Bachillerato se ofrece en las modalidades de Humanidades y Ciencias (2 grupos para cada curso, 1º y 2º), y de Ciencias (2 grupos para cada curso, 1º y 2º).

En cuanto a la Formación Profesional, se ofrecen dos ciclos de Formación Profesional Básica (en diurno y vespertino), cursos preparatorios para Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior, y los Ciclos propiamente dichos. También se ofrece algún Ciclo en las modalidades de FP Dual y FP a distancia.

El centro aboga por unos valores proactivos centrados en su alumnado, promocionando su desarrollo personal e integral mediante una educación de calidad. De este modo, se consigue adecuar la respuesta de los mismos a situaciones reales de una sociedad cambiante. Para ello, se sigue una política de evolución, actualización y formación constantes. Todo ello desde el respeto, la convivencia y la atención a la diversidad.

El centro apuesta, también, por una formación continua y adecuada del profesorado, con el fin de capacitarles para transmitir en todo momento a sus alumnos los contenidos de una manera efectiva y ajustada a la realidad contemporánea.

Se fomenta, en las etapas académicas iniciales, la participación de las familias en el Proyecto Educativo del Centro, y en las posteriores, la relación sociolaboral con empresas de los distintos sectores, con el fin de facilitar la transición académico-profesional de los alumnos. La responsabilidad, la implicación de la Comunidad Educativa, el respeto medioambiental, la seguridad en el trabajo, la innovación y la implementación de nuevas tecnologías son algunas de sus señas de identidad.

Al tratarse de un centro público ubicado en una zona socioeconómica media-alta de la ciudad, pueden encontrarse diversos perfiles entre el alumnado, destacando mayoritariamente el nivel medio, tanto en lo social como en lo económico y cultural. Existe de media un 10-12% de alumnos de procedencia extranjera (sobre todo de Centroamérica, Sudamérica, Norte de África y Este de Europa). Para el curso 2020-2021 hay matriculados 21 alumnos en el Ciclo Formativo de Diseño en Fabricación Mecánica, entre los que llama la atención la elevada media de edad (35 años).

En cuanto a los recursos físicos y tecnológicos, el centro cuenta con unas instalaciones relativamente modernas (con la ampliación del ala oeste, de reciente construcción) y, sobre todo, con unas imponentes aulas-taller, disponibles tanto en el propio centro como en instalaciones exteriores al mismo, acordadas con la Administración, y equipadas con los utillajes necesarios y las últimas tecnologías que pueden encontrarse en los sectores

profesionales. A modo de ejemplo, en el caso del área de Fabricación Mecánica, el centro dispone de cuatro máquinas CNC (Control Numérico Computarizado) y de software específico de diseño industrial 2D/3D (*Solidworks*) y de simulación. Las aulas convencionales disponen de proyectores, PDI (pizarras digitales interactivas) y conexión a Internet vía wifi. La plataforma *Moodle* sirve de nexo virtual de toda la Comunidad Educativa. También existen zonas ajardinadas, de recreo, deportivas y de aparcamiento.

En cuanto a los recursos humanos, el centro cuenta con más de ochenta profesionales, entre equipo directivo, docentes, administración, mantenimiento, servicios y otros departamentos.

### 3.2.2. Contexto curricular

Tabla 6. Datos de la Titulación.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Titulación: Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica |                            |
| Nivel: Formación Profesional de Grado Superior                 |                            |
| Familia profesional: Fabricación Mecánica                      |                            |
| Duración: 2000 horas   | Referente europeo: CINE-5b |

(Fuente: Elaboración propia, adaptada de la Orden 2/2011, de 10 de enero, p.2)

Según se aprecia en la Tabla 6, y de acuerdo con la Orden 2/2011, de 10 de enero, por la que se establece la estructura básica del currículo del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja, se ordenan los elementos curriculares correspondientes a dicha titulación en el ámbito autonómico.

De igual manera, se recogen en su Anexo I (publicado en el Boletín Oficial de La Rioja, [B.O.R.] el 17 de enero de 2011, anexo núm.7) las especificaciones correspondientes a los distintos módulos profesionales que conforman la titulación. En este caso, se pretende implementar el portafolio digital en el módulo formativo “Diseño de Productos Mecánicos”,

con el fin de analizar su eficacia educativa para, en función de los resultados obtenidos, valorar su implementación en otros módulos del Ciclo Formativo.

Tabla 7. Datos del Módulo Profesional.

| Módulo Profesional: Diseño de Productos Mecánicos |                     |
|---|---------------------|
| Código: 0427                                      | Curso: 1º           |
| Equivalencia en créditos ECTS: 18                 | Duración: 300 horas |

(Fuente: Elaboración propia, adaptada del B.O.R., de 17 de enero de 2011, anexo 7, p.IV)

La Tabla 7 detalla las características del módulo, de acuerdo con el citado Anexo I.

Dada su extensión, se remite al Anexo A del presente TFM para consultar los contenidos, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados al módulo.

Entre las funciones atribuibles al módulo profesional, se encuentran las siguientes (B.O.R., 17 de enero de 2011, anexo núm.7, p. VIII):

- Aportar propuestas y soluciones constructivas, interviniendo en el diseño de nuevos productos, versiones y adaptaciones de los mismos.
- La realización de cálculos técnicos para el dimensionamiento de elementos.
- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.
- La propuesta de modificaciones y sugerencias de mejoras técnicas, reducción de costes y asesoramiento técnico en fabricación y montaje.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en (B.O.R., 17 de enero de 2011, anexo núm.7, p. VIII):

- El desarrollo de proyectos de productos de fabricación mecánica.
- La fabricación y montaje de conjuntos mecánicos.

Las directrices que marca la Administración Autónoma con respecto a las líneas de actuación recomendables para los procesos de enseñanza-aprendizaje relativos al módulo son (B.O.R., 17 de enero de 2011, anexo núm.7, p. IX):

- La identificación y estudio de las máquinas y sus cadenas cinemáticas, para la obtención de conocimientos básicos en cuanto a la funcionalidad de los mecanismos dentro de una máquina.
- El cálculo de parámetros cinemáticos de cadenas básicas, calculando velocidades de salida a partir de una velocidad de entrada.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos.
- El comportamiento de los materiales empleados en fabricación mecánica, contemplando la influencia de los diversos tratamientos térmicos y superficiales, así como de la geometría de los elementos.
- Utilización de fórmulas, normas, tablas y ábacos para el diseño de engranajes, aplicaciones de rodamientos, husillos a bolas, motores, poleas, roscas, chavetas, entre otros.
- Elección de ajustes y tolerancias, utilizando normas, fórmulas, tablas y ábacos.
- Cálculo de costes y repercusiones económicas de las elecciones de los materiales, tratamientos, ajustes, tolerancias, procesos de fabricación, lubricación, entre otros.

### 3.3. Intervención en el aula

A continuación, se detallan los elementos curriculares aplicados a la propuesta planteada y se concretan los pasos a seguir para su implementación en el módulo profesional “Diseño de Productos Mecánicos”.

#### 3.3.1. Objetivos

De acuerdo con el B.O.R., 17 de enero de 2011 (anexo núm.7, p. VIII), la formación del módulo “Diseño de Productos Mecánicos” contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

- a) Realizar cálculos de dimensionado y definir planes de pruebas para el diseño de productos de fabricación mecánica.
- b) Aplicar técnicas de dibujo para la elaboración de planos y definir especificaciones técnicas para el diseño de productos.

- c) Identificar componentes normalizados y materiales comerciales, relacionando las características de los mismos con su uso, para seleccionarlos en el diseño del producto.
- f) Aplicar técnicas de trabajo con CAD según las normas de dibujo industrial para elaborar planos de conjunto y de fabricación.
- j) Relacionar los indicadores de valoración con la adaptación a los cambios del equipo de trabajo, en la mejora e innovación de los procesos para aumentar la competitividad.

### 3.3.2. Competencias

De acuerdo con el B.O.R., 17 de enero de 2011 (anexo núm.7, p. VIII), la formación del módulo “Diseño de Productos Mecánicos” contribuye a desarrollar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales del ciclo formativo:

- a) Idear soluciones constructivas de productos de fabricación mecánica realizando los cálculos necesarios para su dimensionado, estableciendo los planes de prueba.
- b) Elaborar, organizar y mantener actualizada la documentación técnica necesaria para la fabricación de los productos diseñados.
- c) Seleccionar los componentes y materiales en función de los requerimientos de fabricación, así como del uso y resultado de los cálculos técnicos realizados, utilizando catálogos de productos industriales u otras fuentes de información multilingüe.
- g) Realizar modificaciones al diseño en función de los problemas detectados en la fabricación del prototipo.
- j) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

Con respecto a las competencias clave recogidas en la LOMCE (2013), la implementación del e-portafolio en este módulo contribuirá a desarrollar, fundamentalmente:

- La Competencia Matemática y las Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT).
- La Competencia Digital (CD).
- La Competencia de Aprender a Aprender (CAA).

- El Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE).

### 3.3.3. Contenidos

Con respecto a los contenidos curriculares básicos tratados en el módulo, dada su extensión, se citan de manera esquemática los siguientes (para un análisis detallado de los mismos, se remite al Anexo A del presente TFM):

- Selección de elementos de máquinas.
- Diseño de productos mecánicos.
- Selección de materiales.
- Dimensionado de elementos y utillajes.
- Verificación del diseño de elementos, utillajes y mecanismos.

### 3.3.4. Metodología

Con referencia al proceso de implementación del portafolio digital, se hace necesario, en primer lugar, seleccionar el tipo de portafolio que se quiere implementar según los objetivos buscados en el aula y el grado de libertad a la hora de crearlo.

Uno de los principales objetivos es el de favorecer la creatividad y la motivación entre el alumnado, y esto se consigue, entre otras cosas, con el aumento del grado de libertad otorgado a los alumnos para la creación de sus propios portafolios. No obstante, no se debe olvidar que también deben servir como entornos de recogida de evidencias que posibiliten al docente una adecuada evaluación del aprendizaje. Esto último hace necesario que el grado de libertad en la creación de los e-portafolios sea condicionado. Por tanto, se decide utilizar el formato de portafolios para desarrollar los currículos personales o historias de vida (ver Tabla 1 del presente TFM), ya que otorga un alto nivel de flexibilidad y personalización en su creación, aunque permite un control por parte del docente de los contenidos y evidencias mínimas que se deben recoger en él.

Así pues, una vez definido el tipo de portafolio digital que deberá desarrollar cada alumno/a y los contenidos mínimos que deberán recoger, se pasa a hacer una breve descripción gráfica de los pasos a seguir en la creación de un e-portafolio tipo con la tecnología de *Blogger*.

### Paso 1. Creación de cuenta de Google.

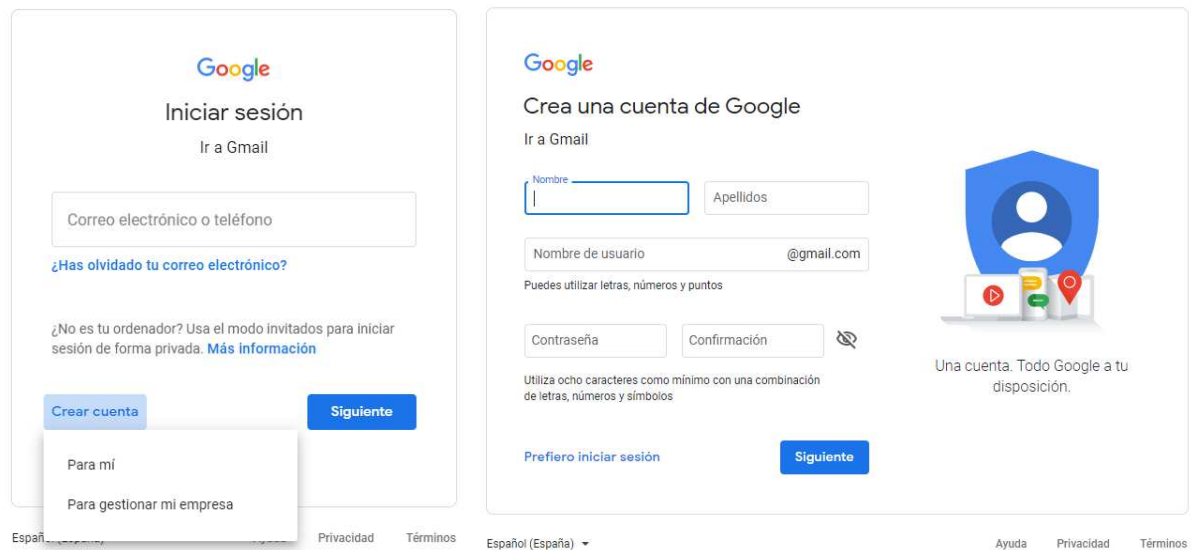


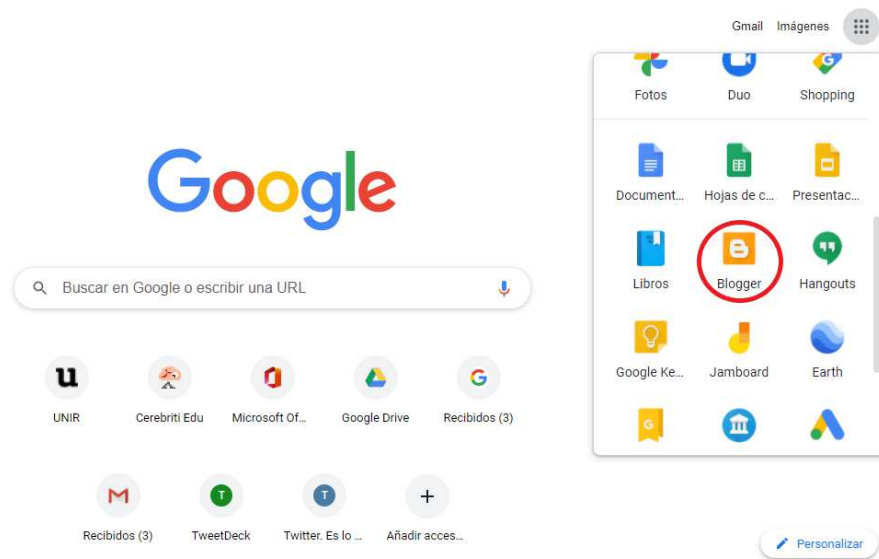
Figura 6. Creación de cuenta de Google.

(Fuente: [www.gmail.com](http://www.gmail.com))

La Figura 6 muestra el entorno correspondiente a este paso previo. *Blogger* es una aplicación adscrita a Google y, por tanto, será necesario disponer previamente de una cuenta de Google. Esta cuenta es gratuita y se da de alta de la siguiente manera:

- Acceder a la página web [www.gmail.com](http://www.gmail.com)
- Pulsar en “Crear cuenta” (opción “para mí”).
- Rellenar los campos requeridos para la creación de la cuenta de Gmail.
- Aceptar las cláusulas de privacidad.

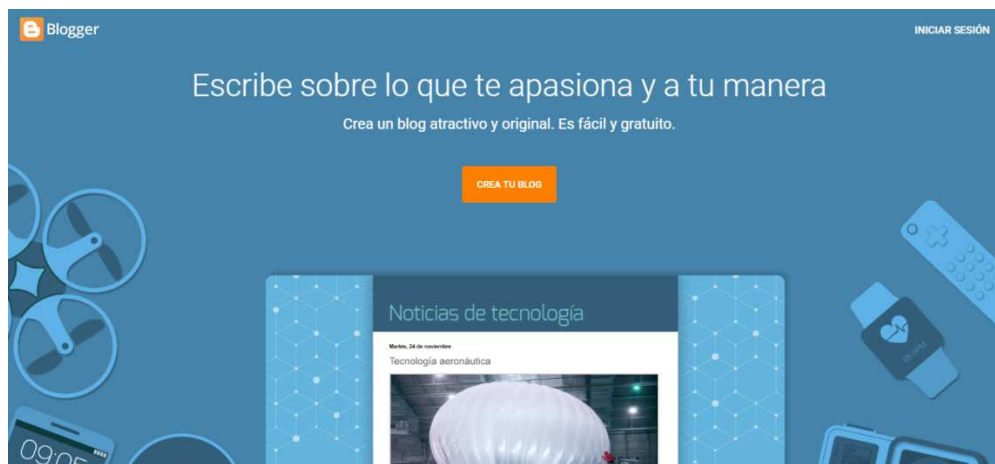
**Paso 2. Acceder a Blogger.**



*Figura 7. Acceso alternativo a la aplicación Blogger.*

*(Fuente: [www.google.es](http://www.google.es))*

Se puede acceder a la aplicación, bien directamente a través de [www.blogger.com](http://www.blogger.com), o a través del menú de aplicaciones de Google (Figura 7).



*Figura 8. Página de inicio de Blogger.*

*(Fuente: [www.blogqer.com](http://www.blogqer.com))*

La Figura 8 muestra el ingreso en la plataforma, tras lo cual aparece la página de inicio.

### Paso 3. Crear un blog nuevo.

The image shows three sequential steps for creating a new blog:

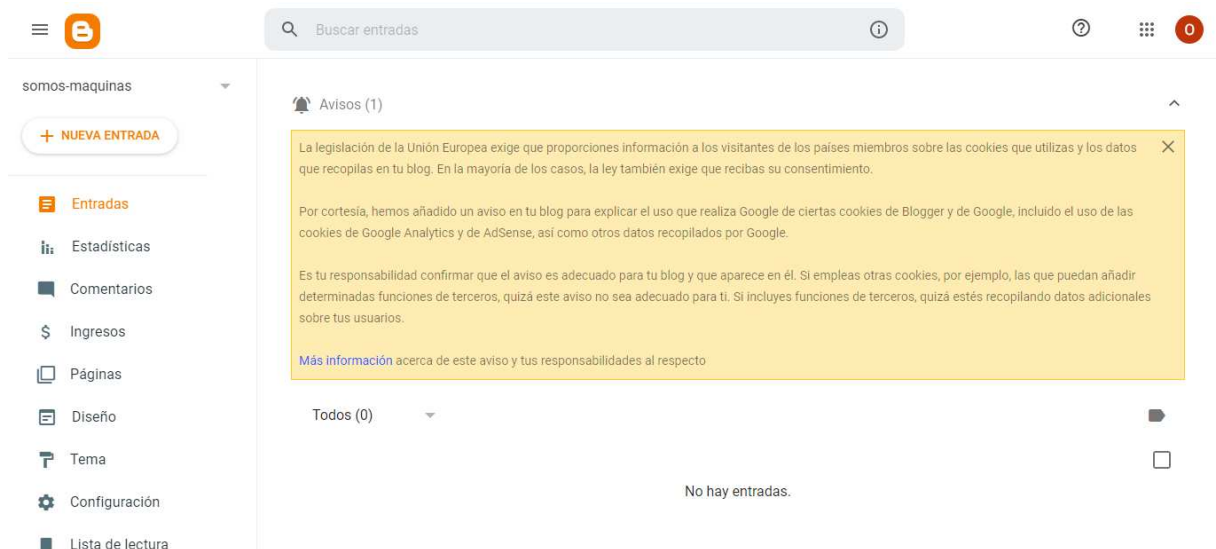
- Elige un nombre para el blog:** A text input field labeled 'Titulo' with a character count of 0/100. Buttons at the bottom are SALTAR, CANCELAR, and SIGUIENTE.
- Elige una URL para tu blog:** A text input field labeled 'Dirección' with the value 'somos-maquinas.blogspot.com' and a character count of 0/200. A note below states 'Esta dirección de blog está disponible.' Buttons at the bottom are ANTERIOR, CANCELAR, and SIGUIENTE.
- Confirma tu nombre visible:** A text input field labeled 'Nombre visible' with a character count of 0/200. Buttons at the bottom are ANTERIOR, CANCELAR, and FINALIZAR.

*Figura 9. Elección de nombre para el blog.*

(Fuente: [www.blogqer.com](http://www.blogqer.com))

Una vez pulsado “Crea tu blog”, la aplicación pide iniciar sesión con la cuenta de Gmail. Aparece el siguiente cuadro de diálogo, en el que se pide dar nombre al blog (Figura 9). Aquí, la plataforma indicará si el nombre seleccionado está disponible o no.

### Paso 4. Desarrollar el blog.



*Figura 10. Entorno de desarrollo del blog.*

(Fuente: [www.blogqer.com](http://www.blogqer.com))

Tras finalizar la creación y nominación del nuevo blog, se abrirá el entorno de trabajo que permitirá desarrollarlo de manera personalizada (Figura 10).

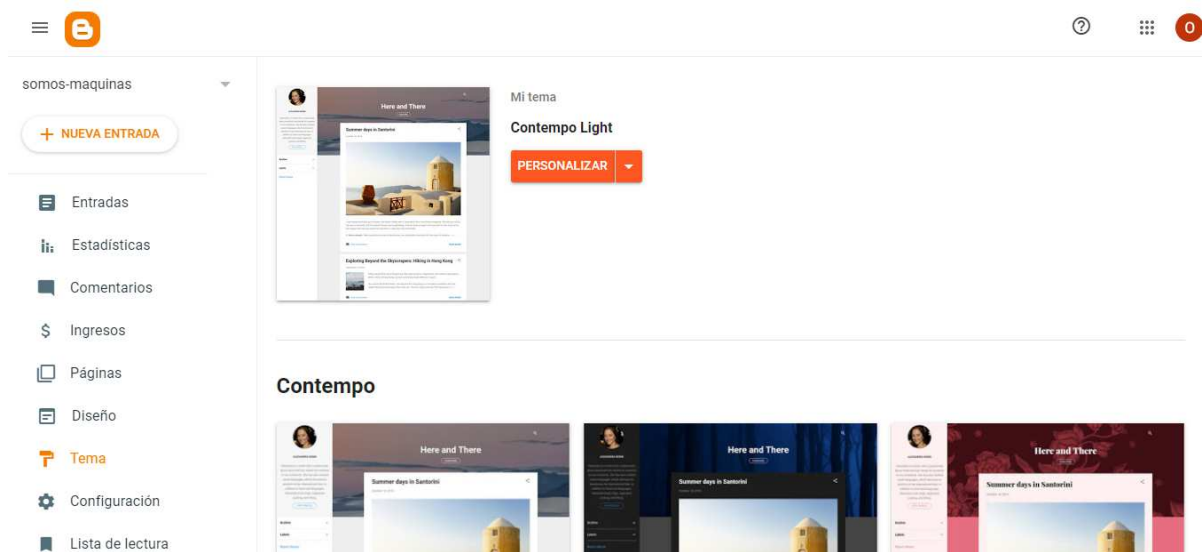


Figura 11. Tema. Personalización de la interfaz del blog.

(Fuente: [www.blogger.com](http://www.blogger.com))

En la opción “Tema” del menú izquierdo se puede seleccionar una plantilla de las que se ofrecen por defecto para personalizar la interfaz del blog (Figura 11). En “Diseño”, se pueden configurar las principales variables que controlan el aspecto del mismo.

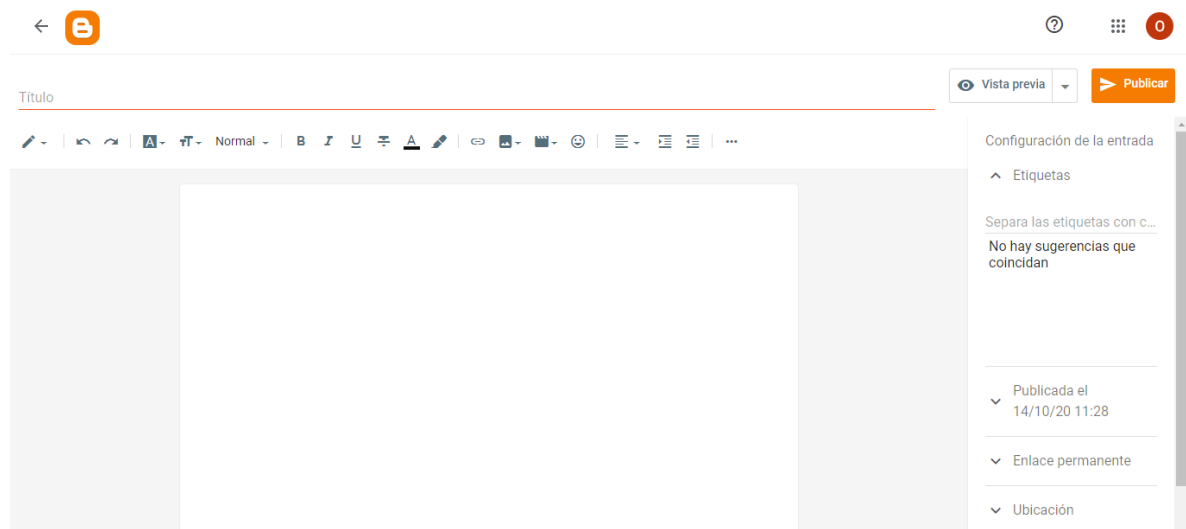


Figura 12. Creación de nuevas entradas y páginas en el blog.

(Fuente: [www.blogger.com](http://www.blogger.com))

La Figura 12 muestra la interfaz correspondiente a las opciones “Páginas” y “Entradas” del menú principal izquierdo, que son las que aportarán contenidos relevantes al blog. Estos contenidos se pueden organizar por páginas, entendiendo las mismas como sitios de

información estática o invariable en el tiempo (perfil personal, contacto, temas de interés, etc.) y por entradas, que son artículos o publicaciones periódicas y específicas sobre un tema concreto. Las interfaces para crear nuevas entradas y páginas son similares, y en ellas se permite introducir textos, imágenes, vídeos o enlaces, principalmente.

En este punto, el blog puede adquirir la estructura típica del e-portafolio. Los alumnos/as podrán ir presentando, catalogando y organizando sus trabajos por páginas y por entradas. Aquí cobra un papel muy relevante la creatividad de los estudiantes, que darán a sus blogs un toque personal e, incluso, podrán concebirlos y configurarlos desde una perspectiva más profesional, a modo de *curriculum vitae*.

De acuerdo con la estructura del e-portafolio propuesta por Murillo (2012):

- La presentación del alumno/a puede realizarse en la configuración del perfil o mediante la creación de una página específica para ello.
- El índice de contenidos se puede elaborar igualmente en una página específica, a modo de entrada del menú principal.
- La introducción puede resolverse en una nueva página del blog (introducción general del curso), o bien de manera específica para cada actividad, mediante una primera entrada de tema (introducciones específicas).
- El cuerpo central puede desarrollarse mediante entradas documentadas, secuenciales y cronológicamente estructuradas.
- El cierre, al igual que la introducción, puede ser general (de curso, en una página destinada a ello), o específico de cada actividad (entradas finales de tema, conclusivas).

Cada blog podrá ser, a su vez, compartido por el alumnado en el aula virtual de clase a través de la plataforma *Moodle* (de la que dispone el centro), con el fin de que docentes y compañeros puedan consultar las publicaciones, resolver dudas y seguir los procesos de aprendizaje, además de facilitar las labores de evaluación. La idea fundamental es que, posteriormente, estos blogs se conviertan en una proyección personal de los alumnos/as, y en una ayuda complementaria para su proceso de transición profesional. Hoy en día son muchas las empresas que valoran, no sólo las capacidades del aspirante relacionadas con su puesto de trabajo, sino también la iniciativa personal y la creatividad a la hora de presentar

sus credenciales y valores profesionales. Éstas deben ajustarse a los nuevos tiempos, y las nuevas tendencias conducen al uso de recursos digitales que presenten de manera gráfica y visual resultados formativos, en detrimento del clásico *curriculum vitae* en papel.

### 3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades

Al tratarse de una propuesta de intervención integrada en el desarrollo global del módulo formativo durante el curso, ésta no puede programarse de manera ajustada y secuencial como se hace, por ejemplo, con las Unidades de Trabajo. Los e-portafolios están concebidos para ser elaborados progresivamente por los alumnos/as durante el avance del curso.

No obstante, se preverán unos tiempos mínimos de dedicación para no abandonar la implementación a la improvisación y asegurar su desarrollo adecuado.

Con el fin de implementar adecuadamente el e-portafolio en clase, se programarán al comienzo del curso dos sesiones introductorias para presentar y explicar a los alumnos/as la plataforma *Blogger*, sus principales funciones y la creación de blogs personalizados. Al finalizar las sesiones, cada estudiante ya dispondrá de su entorno individual básico sobre el que poder trabajar.

Una vez definidos los contenidos básicos tratados en el módulo (Anexo A), se explican brevemente las principales actividades programadas, cuyas evidencias de aprendizaje se deberán recoger, como mínimo, en los diferentes portafolios. Todas girarán en torno a uno de los principales proyectos del curso: “Optimización del diseño de un tornillo de banco”. De las 300 horas asignadas al módulo, se reservan 50 horas de dedicación al proyecto citado, repartidas en 4 actividades de aula (Tablas 8 a 11), de las que se recogerán las correspondientes evidencias de aprendizaje:

**Actividad 1. “Análisis de un tornillo de banco convencional. Conclusiones.”**

**Tabla 8. Actividad 1: “Análisis de un tornillo de banco convencional. Conclusiones.”**

| Actividad 1: “Análisis de un tornillo de banco convencional. Conclusiones.”  |                                     |                                   |                      |               |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| Objetivos de Ciclo:  |                                     |                                   |                      |               |
| c) Identificar componentes normalizados y materiales comerciales, relacionando las características de los mismos con su uso, para seleccionarlos en el diseño del producto.  |                                     |                                   |                      |               |
| Contenidos (Anexo A)   | Resultados de aprendizaje (Anexo A) | Criterios de evaluación (Anexo A) | Competencias (3.3.2) |               |
|  |                                     |                                   | Ciclo                | Clave (LOMCE) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de elementos de máquinas.</li> <li>- Verificación del diseño de elementos, utillajes y mecanismos.</li> </ul>   | 1)                                  | a), b), c), d)                    | a), c)               | CD, CAA, SIEE |
|  | 5)                                  | a), b), c), d), e), f), g), h)    | a), c)               | CD, CAA, SIEE |
| Programación de la actividad   |                                     |                                   |                      |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de sesiones necesarias programadas: 5 (septiembre-octubre)</li> <li>- Lugar de trabajo: Las dos primeras sesiones se llevarán a cabo en el aula-taller, la tercera en el aula de informática y las dos restantes en el aula convencional.</li> </ul> <p>Las dos primeras sesiones se realizarán en el aula-taller del centro. Con carácter previo a las sesiones, el docente habrá facilitado a los alumnos, a través del aula virtual, un enlace a un vídeo de presentación de la herramienta de estudio (tornillo de banco convencional). Posteriormente, el docente presentará la herramienta <i>in situ</i> y los alumnos, por grupos, pasarán a estudiarla, analizarla y recoger anotaciones sobre su diseño y funcionamiento.</p> <p>La siguiente sesión de trabajo se destinará al aula de informática, donde los alumnos podrán realizar, mediante el software específico, comprobaciones y simulaciones de carga, análisis por elementos finitos, o búsqueda de información relevante. Los alumnos se repartirán en los ordenadores por parejas o tríos, respetando la pertenencia a los grupos anteriores.</p> <p>Las dos últimas sesiones de la actividad se realizarán en el aula convencional, por grupos. Se dedicarán a la organización de la información recabada y a la obtención de conclusiones sobre posibles mejoras. Se definirán los pasos a seguir en la siguiente fase.</p> <p>Por último, y fuera del horario escolar, los alumnos deberán presentar en sus blogs de manera individual y resumida el desarrollo de la actividad y las conclusiones obtenidas.</p> |                                     |                                   |                      |               |

(Fuente: Elaboración propia)

**Actividad 2. “Diseño optimizado de un tornillo de banco. Croquización.”**

**Tabla 9. Actividad 2: “Diseño optimizado de un tornillo de banco. Croquización.”**

| <b>Actividad 2: “Diseño optimizado de un tornillo de banco. Croquización.”</b>  |                                     |                                   |                      |                     |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <p>Objetivos de Ciclo:</p> <p>a) Realizar cálculos de dimensionado y definir planes de pruebas para el diseño de productos de fabricación mecánica.</p> <p>b) Aplicar técnicas de dibujo para la elaboración de planos y definir especificaciones técnicas para el diseño de productos.</p> <p>c) Identificar componentes normalizados y materiales comerciales, relacionando las características de los mismos con su uso, para seleccionarlos en el diseño del producto.</p> <p>f) Aplicar técnicas de trabajo con CAD según las normas de dibujo industrial para elaborar planos de conjunto y de fabricación.</p>   |                                     |                                   |                      |                     |
| Contenidos (Anexo A)  | Resultados de aprendizaje (Anexo A) | Criterios de evaluación (Anexo A) | Competencias (3.3.2) |                     |
|   |                                     |                                   | Ciclo                | Clave (LOMCE)       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de elementos de máquinas.</li> <li>- Diseño de productos mecánicos.</li> <li>- Selección de materiales.</li> <li>- Dimensionado de elementos y utillajes.</li> </ul>   | 1)                                  | a), b), c), d)                    | a), b), c)           | CMCT, CD, CAA       |
|   | 2)                                  | a), b), c), d), e), f), g), h)    | a), b), c)           | CMCT, CD, CAA, SIEE |
|   | 3)                                  | a), b), c), d), e), f), g), h)    | c)                   | CMCT, CAA           |
|   | 4)                                  | a), b), c), d), e), f)            | a), c)               | CMCT, CD, CAA       |
| Programación de la actividad  |                                     |                                   |                      |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de sesiones necesarias programadas: 15 (octubre-diciembre)</li> <li>- Lugar de trabajo: Las cinco primeras sesiones se llevarán a cabo en el aula convencional (salvo que fuera necesario programar alguna en el aula-taller a petición de los alumnos), la cinco siguientes en el aula de informática y las restantes se repartirán a demanda entre el aula convencional y el aula-taller.</li> </ul> <p>Las cinco primeras sesiones se realizarán en el aula convencional. Se mantendrán los grupos iniciales y los estudiantes las dedicarán a analizar posibles soluciones, propuestas de mejora, nuevos diseños y la realización de sus correspondientes bocetos y croquis.</p> <p>Las cinco sesiones siguientes se destinan al aula de informática, donde los alumnos, repartidos por los ordenadores respetando pertenencias a grupo, comprobarán, monitorizarán, simularán y obtendrán planos 2D/3D de sus propuestas.</p> <p>Las sesiones restantes se dedicarán, en parte, al ajuste de conceptos, mediciones y correcciones en al aula-taller y, por último, a la elaboración en clase de los procesos y secuencias de fabricación de las piezas necesarias para el prototipo.</p> <p>Por último, y fuera del horario escolar, los alumnos deberán presentar en sus blogs de manera individual y resumida el desarrollo de la actividad y las conclusiones obtenidas.</p> |                                     |                                   |                      |                     |

(Fuente: Elaboración propia)

**Actividad 3. “Fabricación del tornillo de banco diseñado. Prototipado.”**

Tabla 10. Actividad 3: “Fabricación del tornillo de banco diseñado. Prototipado.”

| <b>Actividad 3: “Fabricación del tornillo de banco diseñado. Prototipado.”</b>   |                                     |                                   |                      |                  |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| Objetivos de Ciclo:<br>a) Realizar cálculos de dimensionado y definir planes de pruebas para el diseño de productos de fabricación mecánica.<br>f) Aplicar técnicas de trabajo con CAD según las normas de dibujo industrial para elaborar planos de conjunto y de fabricación.  |                                     |                                   |                      |                  |
| Contenidos (Anexo A)   | Resultados de aprendizaje (Anexo A) | Criterios de evaluación (Anexo A) | Competencias (3.3.2) |                  |
|  |                                     |                                   | Ciclo                | Clave (LOMCE)    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de elementos de máquinas.</li> <li>- Dimensionado de elementos y utillajes.</li> </ul>  | 1)                                  | e), f), g)                        | c)                   | CMCT,<br>CAA     |
|  | 2)                                  | b), f)                            | a), c)               | CMCT,<br>CAA,    |
|  | 4)                                  | c), d), e), f)                    | a), c)               | CMCT, CD,<br>CAA |
| Programación de la actividad   |                                     |                                   |                      |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de sesiones necesarias programadas: 25 (diciembre-marzo)</li> <li>- Lugar de trabajo: La primera sesión se realizará en el aula convencional. El resto, se reservan para el aula-taller. Excepcionalmente, y bajo demanda de los alumnos/as, se pueden permutar algunas sesiones de taller con sesiones de informática.</li> </ul> <p>Dada la imposibilidad de hacer realidad todos los prototipos obtenidos en la fase previa, se dedicará la primera sesión a poner en común en clase todos los proyectos elaborados para, de manera consensuada y guiada por el docente, seleccionar dos de ellos y llevarlos a taller.</p> <p>El resto de sesiones programadas para la actividad se destinarán a la programación de las tareas y la ejecución de las mismas en el aula-taller. Se dividirá la clase en dos grandes grupos, y cada uno de ellos desarrollará un prototipo. Se acudirá alguna sesión, si fuera necesario, al aula de informática. Se cuidarán en todo momento, bajo supervisión del docente, todos los protocolos de Seguridad y Salud y el mantenimiento de herramientas y equipos.</p> <p>Por último, y fuera del horario escolar, los alumnos deberán presentar en sus blogs de manera individual y resumida el desarrollo de la actividad y las conclusiones obtenidas.</p> |                                     |                                   |                      |                  |

(Fuente: Elaboración propia)

**Actividad 4. “Análisis y verificación del nuevo diseño de tornillo de banco.”**

Tabla 11. Actividad 4: “Análisis y verificación del nuevo diseño.”

| Actividad 4: “Análisis y verificación del nuevo diseño de tornillo de banco.”  |                                     |                                   |                      |                        |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------|
| Objetivos de Ciclo:  |                                     |                                   |                      |                        |
| a) Realizar cálculos de dimensionado y definir planes de pruebas para el diseño de productos de fabricación mecánica.  |                                     |                                   |                      |                        |
| c) Identificar componentes normalizados y materiales comerciales, relacionando las características de los mismos con su uso, para seleccionarlos en el diseño del producto.  |                                     |                                   |                      |                        |
| j) Relacionar los indicadores de valoración con la adaptación a los cambios del equipo de trabajo, en la mejora e innovación de los procesos para aumentar la competitividad.  |                                     |                                   |                      |                        |
| Contenidos (Anexo A)   | Resultados de aprendizaje (Anexo A) | Criterios de evaluación (Anexo A) | Competencias (3.3.2) |                        |
|  |                                     |                                   | Ciclo                | Clave (LOMCE)          |
| - Verificación del diseño de elementos, utillajes y mecanismos.  | 5)                                  | a), b), c), d),<br>e), f), g), h) | g), j)               | CMCT, CD,<br>CAA, SIEE |
| Programación de la actividad   |                                     |                                   |                      |                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de sesiones necesarias programadas: 5 (marzo-abril)</li> <li>- Lugar de trabajo: Las dos primeras sesiones se llevarán a cabo en el aula-taller, y las tres restantes en el aula convencional.</li> </ul> <p>Las dos primeras sesiones se dedicarán a comprobaciones, test y ensayos no destructivos (de carga, de compresión, cizalladura, flexión, torsión, etc.) de los prototipos en el aula-taller.</p> <p>Las tres sesiones restantes se dedicarán, en el aula convencional, a compartir reflexiones, sacar conclusiones sobre los procesos desarrollados, los problemas encontrados y las metas logradas.</p> <p>Por último, y fuera del horario escolar, los alumnos deberán presentar en sus blogs de manera individual y resumida el desarrollo de la actividad y las conclusiones obtenidas.</p> |                                     |                                   |                      |                        |

(Fuente: Elaboración propia)

Como ya se ha mencionado anteriormente, en los portafolios digitales se deberán recoger unas evidencias mínimas de trabajo (sobre las cuatro actividades propuestas, Tablas 8 a 11), dejando libertad al estudiante para seleccionar otros contenidos que considere relevantes y plasmarlos en su *blog*.

Estas actividades han sido diseñadas para su desarrollo durante el curso 2020-2021, por lo que deberán acogerse a las posibles modificaciones adoptadas por el centro derivadas de la situación actual de pandemia por la Covid-19.

### 3.3.6. Recursos

Para el desarrollo adecuado de la propuesta de intervención, docentes y alumnado dispondrán de una serie de recursos puestos por el centro a su disposición. De la programación de las actividades se derivan los recursos humanos, materiales, temporales y espaciales necesarios para efectuarlas. Entre ellos, destacan algunos como la disponibilidad del aula-taller y del aula de informática, y los equipamientos que las componen; mobiliario escolar adecuado; recursos TIC colectivos, como pizarras digitales interactivas, proyectores, ordenadores portátiles, conexión a Internet vía wifi, plataforma virtual Moodle o software específico, y recursos TIC individuales, como tablets, correo electrónico escolar o accesos personales a la plataforma virtual.

### 3.3.7. Atención a la diversidad

Con motivo de la situación actual de pandemia por la Covid-19 en el momento de la elaboración del presente TFM (curso 2020-2021), las actividades propuestas se acogerán a las adaptaciones pertinentes de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro y los protocolos de Seguridad y Salud. Esto afectará, fundamentalmente, a las agrupaciones de los alumnos y al control, mantenimiento y desinfección de los equipos e instalaciones.

Por otro lado, todos los aspectos vistos con anterioridad, y recogidos en la correspondiente programación didáctica del ciclo formativo, deben prestar especial atención a las particularidades que se derivan de una educación personalizada. Por tanto, la propuesta de intervención debe recoger una serie de medidas para garantizar la personalización educativa, atendiendo al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE), de acuerdo con la LOE (2006), art. 71 y las modificaciones posteriores recogidas por la LOMCE (2013).

La principal barrera que debe salvar la implementación de un e-portafolio en las aulas es, precisamente, el carácter digital del mismo. Esto, unido al desarrollo individual y personalizado de la herramienta, hace que los alumnos/as deban disponer de los dispositivos, facilidades y conocimientos técnicos previos para alcanzar los objetivos de la propuesta. Por este motivo, se contemplan las siguientes medidas:

- Asignación de una tablet por alumno/a (gracias a la participación del centro en un programa europeo de apoyo tecnológico a la educación). Los dispositivos se adjudican a cada estudiante para el curso completo, adquiriendo un compromiso personal de cuidado, mantenimiento y uso responsable de los mismos.
- Dedicación de dos sesiones de trabajo iniciales para aportar los conocimientos básicos necesarios para el manejo de los dispositivos y para la creación de los blogs.
- Aportación del material necesario para el desarrollo de las actividades fuera del aula en formato papel (enunciados, presentaciones, planos, formulación, conclusiones de clase, etc.). De este modo se facilita el seguimiento de los contenidos para aquellos alumnos/as que no dispusieran de conexión doméstica a Internet.
- Disponibilidad de configurar el software y las principales aplicaciones de trabajo en dos idiomas, castellano e inglés. Esta medida facilitaría el seguimiento de aquellos estudiantes extranjeros que aún no dominaran la lengua vehicular (castellano).

### 3.3.8. Evaluación

Con el fin de realizar una evaluación completa, fiable y acorde con los objetivos evaluativos propios de la educación del siglo XXI, se propone seguir tres líneas evaluativas: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Las dos primeras tendrán un carácter meramente formativo y serán efectuadas por el alumnado de manera continua (en el caso de la autoevaluación, además, el docente efectuará la valoración de sus propias programaciones de aula). La tercera será tanto formativa (y continua) como sumativa (y final), y correrá por cuenta del docente.

#### *Instrumentos de evaluación.*

Los instrumentos de evaluación diseñados para el desarrollo de esta propuesta han sido recogidos en el Anexo B del presente documento, y se enumeran a continuación:

- Para la autoevaluación de los alumnos/as, cada estudiante dispondrá de un formulario diseñado para tal fin al final de cada actividad. En él se recogerán, fundamentalmente, aspectos como sus valoraciones personales sobre su rendimiento académico, los conocimientos y destrezas adquiridas, u opciones de mejora.

- Para la autoevaluación del docente y, concretamente, de los procedimientos de enseñanza y aprendizaje aplicados durante el curso, éste dispondrá de un test valorativo por cada actividad programada, así como un test general del curso. Serán, asimismo, de gran valor las aportaciones del alumnado en sus propias auto/coevaluaciones.
- Para la coevaluación, cada grupo de alumnos/as dispondrá de un formulario específico valorativo de las actividades colaborativas, las decisiones colectivas, la implicación, la iniciativa, etc. vistas desde la perspectiva de los propios compañeros/as.
- Para la heteroevaluación, el docente efectuará la evaluación individual de los estudiantes mediante la aplicación de unas rúbricas diseñadas para tal fin. Éstas permiten al docente valorar de manera ponderada el grado de adecuación de cada alumno/a a los logros buscados y según unos criterios establecidos.
- Para facilitar la evaluación continua y la aportación de información valiosa y en tiempo real a los estudiantes sobre sus logros y su evolución, el docente podrá acceder a los distintos blogs (portafolios) individuales, en los que analizará los contenidos publicados y escribirá sus apreciaciones personales.

### 3.4. Evaluación de la propuesta

Con el fin de conocer los puntos fuertes y débiles de la propuesta de intervención, se plantea someter la misma a un análisis DAFO, de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 12. Matriz DAFO de evaluación de la propuesta.

|                  | FORTALEZAS  | DEBILIDADES  |
|------------------|---|--|
| ANÁLISIS INTERNO | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramienta muy intuitiva y actual.</li> <li>- Transmite confianza al alumnado.</li> <li>- Promueve la motivación y la creatividad.</li> <li>- Fomenta la participación del alumnado y el aprendizaje activo.</li> <li>- Facilita las tareas de evaluación educativa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de conocimientos previos tecnológicos por parte del alumnado.</li> <li>- Necesidad de implicación por parte del profesorado para su utilización.</li> <li>- Posibles dificultades a la hora de adaptar la herramienta a la programación curricular preestablecida.</li> </ul> |

|                         | <b>OPORTUNIDADES</b>   | <b>AMENAZAS</b>  |
|-------------------------|--|--|
| <b>ANÁLISIS EXTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporciona al alumnado una herramienta útil para la promoción profesional.</li> <li>- Permite trabajar la competencia digital de acuerdo con estrategias similares a las del ámbito socioeconómico y cultural actual.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de obsolescencia prematura por falta de continuidad en el uso o el mantenimiento de la herramienta.</li> <li>- Riesgo de mala aceptación en el ámbito familiar (recursos tecnológicos o continuidad extraescolar).</li> <li>- Cierta oposición tradicionalista al uso de TIC en el aula.</li> <li>- Posible déficit de recursos temporales y/o materiales proporcionados por el centro.</li> </ul> |

(Fuente: Elaboración propia)

La Tabla 12 recoge las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas tras un análisis exhaustivo de la propuesta de intervención. Tras ello, se hace necesario especificar las estrategias a adoptar para compensar el balance positivo-negativo, y ajustar los parámetros, orientándolos hacia el éxito de la propuesta.

**Estrategias FO** (Usar fortalezas para tomar ventaja de las oportunidades):

La utilización del portafolio digital permite, entre otras cosas, aunar en un mismo entorno aspectos académicos y profesionales, de un modo dinámico, participativo y creativo. Todo ello con vistas, no solo a mejorar el aprendizaje, sino también a facilitar sobremanera la transición al ámbito laboral del alumnado. De acuerdo con estas estrategias, la escala de calificación de la propuesta quedaría de la siguiente manera:

|         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| + débil |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + fuerte |
| 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10       |

**Estrategias DO** (Superar debilidades tomando ventaja de las oportunidades):

Una marcada implicación docente, acompañada de una adecuada programación didáctica que sincronice las actividades relacionadas con el portafolio digital y el currículo escolar, así como las introducciones pertinentes sobre conceptos previos necesarios, permitirán

desarrollar de manera óptima el perfil competencial de los estudiantes. De acuerdo con estas estrategias, la escala de calificación de la propuesta quedaría de la siguiente manera:

| + débil |   |   |   |   |   |   |   | + fuerte |   |    |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|----|
| 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8        | 9 | 10 |

**Estrategias FA** (Usar fortalezas para evadir amenazas):

Cuanto mayor sea la implicación conseguida por parte de docentes y alumnos/as, mediante propuestas atractivas, actuales e incluso personalizadas, menor será el riesgo de que esta metodología quede obsoleta prematuramente. No obstante, debe ser correctamente programada para dedicar el tiempo y los recursos estrictamente necesarios, y evitar así entre otras cosas, el rechazo por parte de las familias o el desfase temporal. De acuerdo con estas estrategias, la escala de calificación de la propuesta quedaría de la siguiente manera:

| + débil |   |   |   |   |   |   |   | + fuerte |   |    |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|----|
| 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8        | 9 | 10 |

**Estrategias DA** (Minimizar debilidades y evitar las amenazas):

Para facilitar el éxito de la propuesta se deben poner a disposición de alumnos/as y profesores recursos, garantías de flexibilidad pedagógica y formación previa. Esto permitirá afrontar el nuevo reto por ambas partes con motivación y un buen clima de aula. De acuerdo con estas estrategias, la escala de calificación de la propuesta quedaría de la siguiente manera:

| + débil |   |   |   |   |   |   | + fuerte |   |   |    |
|---------|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|----|
| 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7        | 8 | 9 | 10 |

Los resultados de la evaluación muestran una mayor fortaleza de la propuesta cuando esta se orienta a conseguir el aumento de la motivación del alumnado, su desarrollo competencial o la mejora de los procesos evaluativos. Sin embargo, se aprecia una mayor debilidad cuando entran en escena aspectos como la dependencia de los recursos materiales, personales o temporales, o la falta de flexibilidad curricular.

## 4. Conclusiones

Tras haber realizado un análisis exhaustivo de la propuesta planteada, se puede considerar que ésta cumple con los objetivos fijados al inicio del TFM, en concreto:

1. Con el favorecimiento de la motivación, la creatividad y el emprendimiento del alumnado, puesto que se trata de una estrategia que favorece la participación activa del alumnado, su protagonismo e implicación sobre su propio aprendizaje. Además, aporta una oportunidad única de desarrollar un entorno virtual personalizado y comunicativo donde recoger sus experiencias académicas.
2. Con su adecuación al desarrollo competencial, puesto que es un modo muy eficaz y visual de demostrar la adquisición de conocimientos y habilidades, tanto específicos como transversales. Por otro lado, facilita a los docentes su labor de orientación profesional, además de su propia formación en aspectos didácticos digitales.
3. Con la ayuda a la labor evaluativa de los docentes, puesto que puede convertirse en una importante fuente de recursos educativos y evidencias de aprendizaje, a partir de las cuales los docentes pueden canalizar las actuaciones evaluativas en todo momento y en todo lugar.
4. Con la ayuda en la difícil transición laboral del alumnado, puesto que, correctamente enfocada por el docente, puede facilitar enormemente este período mediante la presentación pública y formal de los logros obtenidos durante la etapa educativa.

No obstante, hay aspectos que pueden entorpecer la consecución de estos objetivos. Aunque no se trata de una estrategia que requiera de muchos y complejos recursos materiales, sí requiere de tiempo y dedicación. El recurso temporal es algo difícil de controlar en un período escolar, por lo que se necesita una legislación y organización flexibles, y una meticulosa programación previa de las actividades a desarrollar en esta línea.

Además, se hace necesario redoblar el esfuerzo docente por compensar en el aula la diversidad de perfiles y conocimientos tecnológicos que pueden darse entre el alumnado, garantizando la equidad. De igual modo, se requiere un exhaustivo y periódico control docente del desarrollo de los blogs, con el fin de impedir así que caigan en la desatención o queden prematuramente obsoletos, restando valor al trabajo efectuado durante el curso.

## 5. Limitaciones y prospectiva

Siguiendo la línea del punto anterior, y atendiendo a las conclusiones obtenidas, se puede detectar en la propuesta de intervención una serie de limitaciones que deben ser tenidas en cuenta.

En primer lugar, cabe destacar el carácter eminentemente práctico del campo de la Formación Profesional. Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los docentes de esta modalidad educativa consiste en saber combinar teoría y práctica mediante metodologías acertadas, para garantizar la impartición íntegra de los contenidos. Queda, por tanto, supeditado el éxito de esta propuesta a la labor artesanal del docente.

Otro aspecto que conviene tener muy en cuenta es la cultura de centro. De ella se derivan aspectos como las políticas pedagógicas o las decisiones directivas. No sirven de mucho los esfuerzos que un docente haga por aplicar estrategias académicas digitales, mediante el uso de blogs, por ejemplo, si estos no se ven respaldados por el resto de la comunidad educativa con la que convive.

Sin embargo, hay sitio para el optimismo, puesto que es cada vez mayor la tendencia hacia metodologías interdisciplinarias y transdisciplinarias. Esto, sumado al aprendizaje competencial y a la nueva dimensión didáctica que adopta la evaluación, favorece la aplicación de recursos como el mencionado en este documento. Cada vez son más las empresas que valoran la capacidad digital de sus futuros empleados. Los puestos de trabajo del futuro (y ya del presente) requieren de nuevas habilidades y mentalidades. Por tanto, desde el contexto educativo se hace necesario aportar a los alumnos/as elementos que recojan aspectos de todo lo citado anteriormente.

El futuro es prometedor para este tipo de estrategias (de hecho, como ya se ha expuesto en este trabajo, se utilizan actualmente en numerosos centros escolares), pero sigue siendo necesario un cambio de mentalidad en niveles superiores. Sin un diseño curricular flexible, sin recursos materiales y temporales adaptados a las nuevas necesidades, y sin la adecuada formación de los docentes, metodologías y herramientas como la planteada están condenadas a caer en el rechazo o, en el mejor de los casos, a un uso extraescolar, doméstico o recreativo.

## Referencias bibliográficas

- Argudín, M.L. (2007). Evaluación/instrumentos centrados en el alumno. Portafolio. Recuperado en septiembre de 2020, de: <http://hadoc.azc.uam.mx/evaluacion/portafolios.htm>
- Arraiz, A.M., Sabirón, F., Berbegal, A., y Falcón, C. (2016). La evaluación de competencias: el portafolio digital. La Cuestión Universitaria, (8), 140-151. Recuperado en septiembre de 2020 de: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3428/3492>
- Aulaplaneta (2016). Sitio Web. Diez herramientas TIC para que tus alumnos creen sus portafolios digitales. Blog educativo. [Mensaje en un blog]. Recuperado en octubre de 2020 de: <https://www.aulaplaneta.com/2016/04/20/recursos-tic/diez-herramientas-tic-para-que-tus-alumnos-creen-sus-portafolios-digitales/>
- Ausubel, D., Novak, J.D., y Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, 53-106. Recuperado en octubre de 2020 de: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
- Broc, M.Á. (2006). Motivación y rendimiento académico en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato LOGSE. Revista de educación (340), 379-414.
- del Cerro, F. y Ramón, F.J. (2017). Compromiso y empleabilidad de los recién titulados de formación profesional. Conclusiones para un rediseño de la modalidad formativa. Revista De Educación a Distancia (RED), 17(54). Recuperado en septiembre de 2020 de: <https://revistas.um.es/red/article/view/298921>
- García-Rubio, E. y Rius, A. (2017). Despertando la curiosidad por las ciencias y la tecnología. Modelling in Science Education and Learning. 10(1):253-260. doi:10.4995/msel.2017.6664. Recuperado en septiembre de 2020 de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/79858>
- Giménez, A. (2016). El papel de la gestión de centros educativos en un modelo de aprendizaje basado en competencias. Páginas de Educación, 9(1), 5-15. Recuperado en octubre de 2020 de: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-74682016000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-74682016000100001&script=sci_arttext)

- González, J. (2016). Motivación y abandono escolar en Educación Media. Universidad de La República. Uruguay. Recuperado en diciembre de 2020 de: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/7740/1/Gonz%c3%a1lez%2c%20Jimena.pdf>
- Gutierrez, R. (2018). Cómo estimular la motivación en Formación Profesional. Trabajo Fin de Estudios. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado en octubre de 2020 de: [http://oa.upm.es/53158/1/TFM\\_RUTH\\_GUTIERRO\\_SANZ.pdf](http://oa.upm.es/53158/1/TFM_RUTH_GUTIERRO_SANZ.pdf)
- Herrera, C.A.G. (2019). Cognición situada. INSTA MAGAZINE, 1(1), 10-12. Recuperado en octubre de 2020 de: <http://revista.redinsta.com/index.php/instamagazine/article/view/18/97>
- López-Pastor, V.M., y Pérez-Pueyo, Á. (2017). Evaluación formativa y compartida en educación: experiencias de éxito en todas las etapas educativas. León: Universidad de León, 2017. Recuperado en octubre de 2020 de: <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/5999/Libro%20ULE%20Buenas%20Pr%c3%a1cticas%20Docentes%20L%c3%b3pez-Pastor%20%26%20P%c3%a9rez-Pueyo%20coord.%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maquillón, J.J., y Hernández-Pina, (2011). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 14(1), 81-100. Recuperado en octubre de 2020 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3678771.pdf>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2020). Educabase. Estadística de inserción de los graduados en Formación Profesional / Indicadores de afiliación. Grado Superior. Recuperado en octubre de 2020 de: [http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaJaxiPx/Datos.htm?path=/Formacionym/Insercion\\_2020/Afil//I0/&file=Afil203.px](http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaJaxiPx/Datos.htm?path=/Formacionym/Insercion_2020/Afil//I0/&file=Afil203.px)
- Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2020). Educabase. Estadística de alumnado matriculado en CFGS de Formación Profesional. Curso 2018-2019. Distribución porcentual por edades. Recuperado en octubre de 2020 de: <http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaJaxiPx/Datos.htm?path=/Educacion/Alumnado/FP/2018-2019RD/Matriculado//I0/&file=Mat411.px&type=pcaxis>

- Monereo, C., (2009). La autenticidad de la evaluación. La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria. Barcelona. Edebé, Innova Universitat. Recuperado en octubre de 2020 de:  
[https://www.researchgate.net/publication/257922429\\_La\\_autenticidad\\_de\\_la\\_evaluacion](https://www.researchgate.net/publication/257922429_La_autenticidad_de_la_evaluacion)
- Moreno-Crespo, P., y Moreno-Fernández, O. (2016). El portafolio digital como recurso didáctico en las aulas universitarias. En A. Marín Marín, J.L. Sarasola Sánchez-Serrano, M.I. Hernández Romero, E. López Meneses (Ed.), Experiencias universitarias hispano-mexicanas de innovación docente (pp. 213-219). Quintana Roo, México: Universidad de Quintana Roo. Recuperado en septiembre de 2020 de:  
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/79800/El%20portafolio%20digital-214-220.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Murillo, G. (2012). El portafolio como instrumento clave para la evaluación en educación superior. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 12(1), 1-23. Recuperado en octubre de 2020:  
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44723363015.pdf>
- Palomés, X. P., y Tuset-Peiró, P. (2019). Los nuevos perfiles profesionales en el marco de la Industria 4.0. Oikonomics: Revista de economía, empresa y sociedad, (12), 5. Recuperado en septiembre de 2020 de:  
[https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/recursos/documents/12/PTuset\\_oikonomics12\\_esp.pdf](https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/recursos/documents/12/PTuset_oikonomics12_esp.pdf)
- Pérez-Barco, M.J. (2017). Las nuevas profesiones y habilidades que demanda la revolución tecnológica. [Mensaje en un blog]. Recuperado en septiembre de 2020 de:  
[https://www.abc.es/economia/abci-nuevas-profesiones-y-habilidades-demanda-revolucion-tecnologica-201603282128\\_noticia.html](https://www.abc.es/economia/abci-nuevas-profesiones-y-habilidades-demanda-revolucion-tecnologica-201603282128_noticia.html)
- Pujolà, J.T. (2019). El portafolio digital en la docencia universitaria. Educación Universitaria. Ed. Octaedro. Recuperado en septiembre de 2020 de:  
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/152179/1/El%20portafolio%20digital%20en%20la%20docencia%20universitaria.pdf>

- Rey, E., y Escalera, Á.M. (2018). El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación. Recuperado en octubre de 2020 de: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2256/El%20portafolio%20digital%20un%20nuevo%20instrumento%20de%20evaluaci%3bn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ríos, J. (2019). Revolución en el trabajo: implicaciones para la educación. Revista AOSMA, (26), 16-22. Recuperado en septiembre de 2020 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7330595.pdf>
- Romero, G. (2018). Enfoque por competencias. Aprendizaje basado en competencias – Habilidades base y Teorías del Aprendizaje. Infografía. [Imagen en un blog]. Recuperado en octubre de 2020 de: <https://gesvin.wordpress.com/tag/enfoque-por-competencias/>
- Salazar, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: Alcance, propuesta y desafíos en el aula. Tendencias pedagógicas. Recuperado en 2020 de: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680830/TP\\_31\\_4.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680830/TP_31_4.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ticteando (2020). Sitio Web. Portafolio Digital. Herramientas TIC. [Mensaje en un blog]. Recuperado en octubre de 2020 de: <https://ticteando.org/portafolio-digital-herramientas/#Herramientas-ancla6>
- Tovar, A. (2017). El espacio busca talento en las aulas. Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio (TEDAE). [Mensaje en un blog]. Recuperado en septiembre de 2020 de: <https://www.tedae.org/es/noticias/el-espacio-busca-talento-en-las-aulas>
- Vallejo, M.L. (2019). La evaluación “auténtica” por competencias en Formación Profesional. El e-portafolio. Trabajo Fin de Estudios. Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado en septiembre de 2020 de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8579/VALLEJO%20AU%3910N%2c%20MARIA%20LUISA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Anexo A. Contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación correspondientes al Módulo Profesional “Diseño de Productos Mecánicos”.

Con el fin de facilitar la comprensión de los procedimientos llevados a cabo en la propuesta de intervención, se hace necesario en este punto desarrollar más a fondo los principales elementos curriculares relacionados con el Módulo Profesional “Diseño de Productos Mecánicos”, del Ciclo Formativo de Grado Superior de Diseño en Fabricación Mecánica.

Para ello, se siguen las directrices marcadas por el Anexo I de la Orden 2/2011, de 10 de enero, por la que se establece la estructura básica del currículo del ciclo formativo de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Concretamente, se citan los aspectos recogidos en la publicación del Boletín Oficial de La Rioja (B.O.R.) del 17 de enero de 2011, anexo núm.7 (p. IV – VIII).

### **Contenidos básicos:**

Selección de elementos de máquinas:

- Sistemas y elementos mecánicos.
- Mecanismos (levas, tornillos, trenes de engranajes, entre otros).
- Movimientos (deslizamiento, rodadura, pivotante, y otros).
- Cadenas cinemáticas: simples y compuestas.
- Conceptos de: velocidades relativas, aceleraciones, grados de libertad, relaciones de transmisión, par, potencia, entre otros.
- Utillajes para el mecanizado: específicos y modulares.
- Lubricación y lubricantes.
- Interpretación de catálogos.
- Concepción tecnológica de órganos de máquinas y elementos.

Diseño de productos mecánicos:

- Planificación del diseño.
- Planos de anteproyecto.
- Especificaciones técnicas.

- Manual de diseño.
- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecánicos.
- Reglamentación relativa a diseño y fabricación.
- Tolerancias dimensionales: sistemas ISO de tolerancias, unidades, desviaciones, medidas lineales y angulares, tolerancias de fabricación, tolerancias especiales.
- Tolerancias geométricas: elementos simples (forma, planicidad, redondez, entre otras), elementos asociados (orientación, situación y oscilación), principio de independencia, control de características, principio de máximo y mínimo material.
- Ajustes: sistema ISO de eje único y de agujero único, tipos de ajustes (bastos-ordinarios, corrientes, finos y de precisión).
- Calidades superficiales: valores y nomenclatura, capacidades de los distintos procesos, recubrimientos, índices de rugosidad.
- Costes de los distintos procesos de fabricación: puestos de trabajo (maquinaria y equipo, mantenimiento), recursos utilizados (personal, materia prima, repuestos, herramientas y utillajes, entre otras), estructura (ingeniería, administración y finanzas, calidad y mejora continua, entre otras).
- Estimación y comparación de costes de distintas alternativas de diseño.
- Procedimientos de fabricación: mecanizado por arranque de viruta, mecanizados especiales, corte y conformado.
- Viabilidad y relación entre el diseño y el proceso de fabricación.
- Normas de Seguridad y Medio Ambiente aplicables al diseño de productos mecánicos.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Importancia del trabajo en equipo y de los valores implícitos: cumplimiento de normas y horarios, respeto y responsabilidad.

#### Selección de materiales:

- Materiales normalizados.
- Formas comerciales de los materiales.

- Clasificación de los materiales: aceros, fundiciones, aleaciones ligeras, polímeros, materiales sintéticos, entre otros.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los componentes obtenidos por fabricación mecánica: físicas (densidad, punto de fusión, conductividad eléctrica, entre otras), mecánicas (compresión, dureza, resistencia, fatiga, entre otras), químicas (oxidación, corrosión, entre otras), tecnológicas (soldabilidad, maquinabilidad, colabilidad, entre otras).
- Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en los componentes obtenidos por fabricación mecánica: recocido, temple, revenido, carburación, cromado, nitruración, entre otros.
- Influencia de los tratamientos sobre las propiedades de los materiales.
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de fabricación mecánica, utillajes y mecanismos: metálicos (aceros, fundiciones, titanio, níquel, cobre, aleaciones de aluminio, aleaciones de magnesio), cerámicos (materiales sinterizados, cermets y cerámicos), poliméricos (termoplásticos, termoestables y elastómeros), compuestos (sintéticos y reforzados con fibra).
- Modificación de las propiedades de los materiales debido a los procesos tecnológicos.
- Utilización de catálogos comerciales.
- Principales usos de los materiales para la fabricación de componentes obtenidos por fabricación mecánica.
- Influencia de la maquinabilidad, coste y otros criterios en la selección de los materiales.
- Aspectos estéticos relacionados con la selección de materiales.
- Protección y lubricación de materiales utilizados en componentes obtenidos por fabricación mecánica.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

#### Dimensionado de elementos y utillajes:

- Características mecánicas de los materiales y elementos utilizados.
- Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas, motores, entre otros). Roscas (de diferentes perfiles, triangular, trapezoidal, diente de sierra, de varias entradas, entre otras), rodamientos (de bolas de contacto radial y angular, axiales de bolas, radiales de rodillos cilíndricos, axiales de rodillos, cónicos, agujas, accesorios de rodamientos), chavetas (con cabezas, de media caña con cabeza, tangenciales, entre otras), casquillos (de fricción, de guía, de ajuste, entre otros), pasadores (abiertos, elásticos, entre otros), husillos (cilíndricos y roscados), poleas (planas, trapezoidales, entre otras), ruedas dentadas (transmisión por cadena, dentado exterior, cremalleras, entre otras), motores (eléctricos, neumáticos, entre otros).
- Coeficiente de seguridad.
- Resistencia de materiales.
- Cálculo de cadenas cinemáticas.
- Relación entre velocidad, par, potencia y rendimiento.
- Cálculo de la vida de los diferentes elementos.
- Cálculo de la periodicidad de lubricación.
- Períodos de regulación o sustitución de elementos sometidos a desgaste.

#### Verificación del diseño de elementos, utillajes y mecanismos:

- Aseguramiento de la calidad del diseño.
- AMFE aplicado al diseño de elementos mecánicos y utillajes.
- Análisis de elementos y utillajes diseñados aplicando el AMFE.
- Técnicas de metrología e instrumentos de medida y verificación.
- Verificación de cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Selecciona elementos, utillajes y mecanismos empleados en sistemas mecánicos y procesos de fabricación, analizando su funcionalidad y comportamiento.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado elementos comerciales utilizados en los sistemas mecánicos.
  - b) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.
  - c) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.
  - d) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.
  - e) Se han identificado distintas soluciones de utillajes para el mecanizado de piezas.
  - f) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en el diseño de utillajes de mecanizado.
  - g) Se han contemplado los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.
2. Diseña soluciones constructivas de componentes y utillajes de fabricación mecánica relacionando los requerimientos solicitados con los medios necesarios para su fabricación.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han interpretado las solicitudes requeridas al elemento a definir.
- b) Se han relacionado las solicitudes con las limitaciones de fabricación.
- c) Se han definido las especificaciones que debe cumplir la cadena cinemática.
- d) Se han determinado las tolerancias geométricas y superficiales de los elementos en función de las prestaciones y precisiones requeridas para los diferentes mecanismos.
- e) Se ha seleccionado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo y el coste de fabricación.
- f) Se han contemplado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental aplicables.
- g) Se han propuesto distintas soluciones constructivas.

h) Se ha seleccionado la solución más adecuada según la viabilidad de la fabricación y el coste.

3. Selecciona materiales para la fabricación de productos relacionando las características de los mismos con los requerimientos funcionales, técnicos, económicos y estéticos de los productos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales con las necesidades de elementos, utillajes y mecanismos usados en fabricación mecánica.
- b) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en los elementos, utillajes y mecanismos.
- c) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en elementos, utillajes y mecanismos.
- d) Se ha identificado la influencia de los procesos de fabricación en la variación de las propiedades del material.
- e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de fabricación mecánica.
- f) Se han descrito los efectos que tienen los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre los materiales usados en elementos, utillajes y mecanismos.
- g) Se ha descrito la forma de evitar desde el diseño las anomalías provocadas por los tratamientos térmicos y termoquímicos en elementos, utillajes y mecanismos.
- h) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados, teniendo en cuenta su compatibilidad física o química.

4. Calcula las dimensiones de los componentes de los elementos, utillajes y mecanismos definidos, analizando los requerimientos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades adecuadas a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.
  - b) Se ha obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las solicitaciones que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia y esfuerzo máximo, entre otros).
  - c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos aplicando cálculos, normas, ábacos, tablas, etc., imputando los coeficientes de seguridad necesarios.
  - d) Se han utilizado programas informáticos para el cálculo y simulación.
  - e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.
  - f) Se ha establecido la periodicidad de lubricación, así como la de sustitución de los elementos que componen los diferentes órganos.
5. Evalúa la calidad del diseño de elementos, utillaje y mecanismos analizando la funcionalidad y fabricabilidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el procedimiento de aseguramiento de la calidad del diseño.
- b) Se han identificado los elementos o componentes críticos del producto.
- c) Se han identificado las causas potenciales de fallo.
- d) Se han identificado los efectos potenciales que pueden provocar el fallo.
- e) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejoren su funcionalidad.
- f) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejoren la fabricación.
- g) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejoren el montaje y desmontaje del mismo, evitando el uso de herramientas especiales.
- h) Se han optimizado los diseños desde el punto de vista del coste de fabricación y su mantenimiento.

## Anexo B. Instrumentos de evaluación.

En este Anexo se recogen los distintos instrumentos diseñados para llevar a cabo la evaluación, en sus distintas variantes, de un modo adecuado.

Se han diseñado rúbricas para evaluar las actividades desarrolladas en el presente TFM, consideradas como las mínimas que deben estar incluidas en el portafolio digital de cada alumno/a.

De igual modo, se ha diseñado un formulario de autoevaluación de los alumnos/as, en el que pueden recoger, de manera individual y al final de cada actividad, aspectos como valoraciones personales sobre su rendimiento académico durante dicha actividad, los conocimientos y habilidades adquiridas, consideraciones sobre el trabajo en equipo, problemas u obstáculos encontrados, y posibles puntos a mejorar, tanto sobre su propio aprendizaje como sobre la programación de la actividad.

También se aporta un test valorativo estandarizado para que el docente pueda realizar la autoevaluación de cada actividad.

Finalmente, se aporta una ficha de coevaluación, que se pondrá a disposición de los distintos equipos de trabajo con el fin de poder evaluar las tareas colaborativas desde la perspectiva de cada integrante del grupo, con respecto al resto de compañeros/as.

| RÚBRICA DE EVALUACIÓN 1   |  |                                 |                                |   |   |   |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---|
| Módulo:   | "Diseño de productos mecánicos"  |                                 |                                |   |   |   |
| Actividad:  | 1. "Análisis de un tornillo de banco convencional. Conclusiones"   |                                 |                                |   |   |   |
| Tipo de agrupación:   | <input type="checkbox"/> Individual  | <input type="checkbox"/> Grupal | <input type="checkbox"/> Mixta |   |   |   |
| Nº grupo:   |  |                                 | Año:                           |   |   |   |
| Criterios de evaluación   | Indicadores de logro   | Valoración                      | Alumnos/as                     |   |   |   |
|   |  |                                 | A                              | B | C | D |
| Identificación de los componentes y funcionalidad de una máquina/mecanismo. (30%)   | Demuestra gran capacidad para identificar los elementos mecánicos y su función.  | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Es capaz de identificar los elementos principales y la función que desempeñan.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Necesita ayuda para identificar los elementos y su función.  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No es capaz de reconocer elementos mecánicos ni sus funciones. Muestra interés.  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Capacidad de análisis crítico de un diseño mecánico existente. (40%)  | Demuestra gran capacidad de análisis crítico. Detecta logros, fallos o márgenes de mejora.                                     | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra capacidad de análisis crítico con un nivel medio de profundidad.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Realiza un análisis superficial y poco metódico.   | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No es capaz de analizar diseños mecánicos con espíritu crítico.  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Actitud y predisposición a la hora de afrontar y desarrollar la actividad en equipo. (20%)  | Muestra gran interés por la actividad, y aptitudes de iniciativa y organización en equipo. Aporta contenido.                   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra interés por la actividad, aporta contenido y se involucra. Destreza media colaborativa.                                | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra algo de interés, aporta poco al grupo y necesita de un liderazgo externo para trabajar.                                | 2                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra muy poco interés y no se adapta al trabajo colaborativo.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | No muestra interés. Perjudica el trabajo del grupo.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Recogida de datos, representación y publicación digital de las conclusiones de la actividad en el portafolio digital individual (blog). (10%) | Muestra gran dominio y creatividad en entornos digitales. Recaba información relevante, sintetiza y estructura los contenidos. | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra dominio e intención creativa en entornos digitales. Grado medio de relevancia y síntesis.                              | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra alguna dificultad para trabajar en entornos digitales, para sintetizar y para ser creativo. Voluntad.                  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No controla los entornos digitales, ni diferencia los contenidos relevantes. Publicación muy básica.                           | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Media ponderada por alumno/a (suma de valoraciones x su ponderación)  |  |                                 |                                |   |   |   |
| (0 -1 suspenso) (1,1 -2 aprobado) (2,1 -3 notable) (3,1 -4 sobresaliente)   |  |                                 |                                |   |   |   |
| Alumno/a A:   |  | Alumno/a C:                     |                                |   |   |   |
| Alumno/a B:   |  | Alumno/a D:                     |                                |   |   |   |

| RÚBRICA DE EVALUACIÓN 2   |   |                                 |                                |   |   |   |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---|
| Módulo:   | "Diseño de productos mecánicos"   |                                 |                                |   |   |   |
| Actividad:  | 2. "Diseño optimizado de un tornillo de banco. Croquización"  |                                 |                                |   |   |   |
| Tipo de agrupación:   | <input type="checkbox"/> Individual   | <input type="checkbox"/> Grupal | <input type="checkbox"/> Mixta |   |   |   |
| Nº grupo:   |   |                                 | Año:                           |   |   |   |
| Criterios de evaluación   | Indicadores de logro  | Valoración                      | Alumnos/as                     |   |   |   |
|   |   |                                 | A                              | B | C | D |
| Planificación del diseño de componentes y conjuntos mecánicos. (25%)  | Demuestra gran autonomía en la planificación. Identifica las principales fases de diseño, las necesidades y los objetivos a cumplir.                | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra capacidad de planificación con ayuda de los compañeros/as y del docente. Identifica las fases de diseño y los objetivos a cumplir.        | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Tiene dificultades para planificar el diseño o identificar las fases. Requiere de un mayor apoyo.   | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No es capaz de planificar el diseño ni identificar fases ni objetivos. Muestra interés.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.   | 0                               |                                |   |   |   |
| Identificación de materiales y capacidad de discriminación según características y función que desempeñan. (25%)                              | Demuestra dominio de los materiales, sus características y su funcionalidad mecánica.   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Identifica los principales materiales y sus características mecánicas. Necesita apoyo para identificar funcionalidades.                             | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Identifica solo los materiales comunes, y conoce algunas de sus características físicas y mecánicas.  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | Confunde materiales. No identifica sus características.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.   | 0                               |                                |   |   |   |
| Procedimientos de cálculo y dimensionado de componentes y conjuntos mecánicos. (25%)  | Domina la formulación y los criterios de cálculo y dimensionado de diseños mecánicos.   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Utiliza con coherencia la formulación y los criterios de cálculo y dimensionado de diseños mecánicos.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Tiene dificultades para realizar el cálculo y dimensionado de diseños mecánicos.  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No conoce los procedimientos de cálculo y dimensionado de diseños mecánicos. Muestra interés.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.   | 0                               |                                |   |   |   |
| Dominio de las reglas de Normalización Industrial, elaboración de planos de fabricación y montaje, y técnicas de CAD. (15%)                   | Muestra gran dominio de la Normalización Industrial y la elaboración de planos. Domina las técnicas de CAD.   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra conocimientos suficientes de Normalización Industrial, elaboración de planos y técnicas de CAD.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra desenvolvimiento con parte de la Normalización Industrial y la elaboración de planos, y dificultades con las técnicas de CAD (o viceversa). | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No controla la Normalización Industrial, la elaboración de planos ni las técnicas de CAD. Muestra interés.  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.   | 0                               |                                |   |   |   |
| Recogida de datos, representación y publicación digital de las conclusiones de la actividad en el portafolio digital individual (blog). (10%) | Muestra gran dominio y creatividad en entornos digitales. Recaba información relevante, sintetiza y estructura los contenidos.                      | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra dominio e intención creativa en entornos digitales. Grado medio de relevancia y síntesis.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra alguna dificultad para trabajar en entornos digitales, para sintetizar y para ser creativo. Voluntad.                                       | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No controla los entornos digitales, ni diferencia los contenidos relevantes. Publicación muy básica.  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.   | 0                               |                                |   |   |   |
| Media ponderada por alumno/a (suma de valoraciones x su ponderación)  |   |                                 |                                |   |   |   |
| (0 -1 suspenso) (1,1 - 2 aprobado) (2,1 - 3 notable) (3,1 - 4 sobresaliente)  |   |                                 |                                |   |   |   |
| Alumno/a A:   |   | Alumno/a C:                     |                                |   |   |   |
| Alumno/a B:   |   | Alumno/a D:                     |                                |   |   |   |

| RÚBRICA DE EVALUACIÓN 3   |  |                                 |                                |   |   |   |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---|
| Módulo:   | "Diseño de productos mecánicos"  |                                 |                                |   |   |   |
| Actividad:  | 3. "Fabricación del tornillo de banco diseñado. Prototipado"   |                                 |                                |   |   |   |
| Tipo de agrupación:   | <input type="checkbox"/> Individual  | <input type="checkbox"/> Grupal | <input type="checkbox"/> Mixta |   |   |   |
| Nº grupo:   | Año:   |                                 |                                |   |   |   |
| Criterios de evaluación   | Indicadores de logro   | Valoración                      | Alumnos/as                     |   |   |   |
|   |  |                                 | A                              | B | C | D |
| Planificación de la fabricación de componentes y conjuntos mecánicos. (30%)   | Demuestra gran autonomía en la planificación de la fabricación mecánica.   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra capacidad de planificación de la fabricación con ayuda de los compañeros/as y del docente.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Tiene dificultades para planificar la fabricación o identificar las fases. Requiere de un mayor apoyo.   | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No es capaz de planificar la fabricación ni identificar las fases. Muestra interés.  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Técnicas de fabricación mecánica convencional y sistemas de CAD/CAM. (30%)  | Demuestra gran dominio de las técnicas de fabricación, tanto las convencionales como los sistemas CAD/CAM.   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra desenvolvura con las técnicas de fabricación convencionales y con los sistemas CAD/CAM.  | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra un conocimiento básico en algunas de las técnicas de fabricación.  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No demuestra dominio de ninguna de las técnicas de fabricación. Muestra interés.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Dominio de las reglas de Normalización Industrial, interpretación de planos de fabricación y montaje, y técnicas de CAD/CAM. (15%)            | Muestra gran dominio de la Normalización Industrial y la interpretación de planos. Domina las técnicas de CAD/CAM.                                     | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra conocimientos suficientes de Normalización Industrial, interpretación de planos y técnicas de CAD/CAM.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra desenvolvura con parte de la Normalización Industrial y la interpretación de planos, y dificultades con las técnicas de CAD/CAM (o viceversa). | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No controla la Normalización Industrial, la interpretación de planos ni las técnicas de CAD/CAM. Muestra interés.                                      | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Actitud y predisposición a la hora de afrontar y desarrollar la actividad en equipo. (15%)  | Muestra gran interés por la actividad, y aptitudes de iniciativa y organización en equipo. Aporta contenido.   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra interés por la actividad, aporta contenido y se involucra. Destreza media colaborativa.  | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra algo de interés, aporta poco al grupo y necesita de un liderazgo externo para trabajar.  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra muy poco interés y no se adapta al trabajo colaborativo.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | No muestra interés. Perjudica el trabajo del grupo.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Recogida de datos, representación y publicación digital de las conclusiones de la actividad en el portafolio digital individual (blog). (10%) | Muestra gran dominio y creatividad en entornos digitales. Recaba información relevante, sintetiza y estructura los contenidos.                         | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra dominio e intención creativa en entornos digitales. Grado medio de relevancia y síntesis.  | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra alguna dificultad para trabajar en entornos digitales, para sintetizar y para ser creativo. Voluntad.  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No controla los entornos digitales, ni diferencia los contenidos relevantes. Publicación muy básica.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Media ponderada por alumno/a (suma de valoraciones x su ponderación)  |  |                                 |                                |   |   |   |
| (0 - 1 suspenso) (1,1 - 2 aprobado) (2,1 - 3 notable) (3,1 - 4 sobresaliente)   |  |                                 |                                |   |   |   |
| Alumno/a A:   |  |                                 | Alumno/a C:                    |   |   |   |
| Alumno/a B:   |  |                                 | Alumno/a D:                    |   |   |   |

| RÚBRICA DE EVALUACIÓN 4   |  |                                 |                                |   |   |   |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---|
| Módulo:   | "Diseño de productos mecánicos"  |                                 |                                |   |   |   |
| Actividad:  | 4. "Análisis y verificación del nuevo diseño de tornillo de banco"   |                                 |                                |   |   |   |
| Tipo de agrupación:   | <input type="checkbox"/> Individual  | <input type="checkbox"/> Grupal | <input type="checkbox"/> Mixta |   |   |   |
| Nº grupo:   | Año:   |                                 |                                |   |   |   |
| Criterios de evaluación   | Indicadores de logro   | Valoración                      | Alumnos/as                     |   |   |   |
|   |  |                                 | A                              | B | C | D |
| Procedimientos de cálculo y dimensionado de componentes y conjuntos mecánicos. (20%)  | Domina la formulación y los criterios de cálculo y dimensionado de diseños mecánicos.  | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Utiliza con coherencia la formulación y los criterios de cálculo y dimensionado de diseños mecánicos.                          | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Tiene dificultades para realizar el cálculo y dimensionado de diseños mecánicos.   | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No conoce los procedimientos de cálculo y dimensionado de diseños mecánicos. Muestra interés.                                  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Verificación mediante ensayos y/o simulación. (30%)   | Demuestra gran destreza con las técnicas de verificación mediante ensayos y simulación.  | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra un conocimiento medio de las técnicas de verificación mediante ensayos y simulación.                                 | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra un conocimiento superficial de algunas de las técnicas de verificación por ensayos y/o simulación.                   | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No es capaz de utilizar las técnicas de verificación mediante ensayos y/o simulación. Muestra interés.                         | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad. No muestra interés.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Capacidad de análisis crítico de un nuevo diseño mecánico. (20%)  | Demuestra gran capacidad de análisis crítico. Detecta logros, fallos o márgenes de mejora.                                     | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Demuestra capacidad de análisis crítico con un nivel medio de profundidad.   | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Realiza un análisis superficial y poco metódico.   | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No es capaz de analizar diseños mecánicos con espíritu crítico.  | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Actitud y predisposición a la hora de afrontar y desarrollar la actividad en equipo. (20%)  | Muestra gran interés por la actividad, y aptitudes de iniciativa y organización en equipo. Aporta contenido.                   | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra interés por la actividad, aporta contenido y se involucra. Destreza media colaborativa.                                | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra algo de interés, aporta poco al grupo y necesita de un liderazgo externo para trabajar.                                | 2                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra muy poco interés y no se adapta al trabajo colaborativo.   | 1                               |                                |   |   |   |
|   | No muestra interés. Perjudica el trabajo del grupo.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Recogida de datos, representación y publicación digital de las conclusiones de la actividad en el portafolio digital individual (blog). (10%)     | Muestra gran dominio y creatividad en entornos digitales. Recaba información relevante, sintetiza y estructura los contenidos. | 4                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra dominio e intención creativa en entornos digitales. Grado medio de relevancia y síntesis.                              | 3                               |                                |   |   |   |
|   | Muestra alguna dificultad para trabajar en entornos digitales, para sintetizar y para ser creativo. Voluntad.                  | 2                               |                                |   |   |   |
|   | No controla los entornos digitales, ni diferencia los contenidos relevantes. Publicación muy básica.                           | 1                               |                                |   |   |   |
|   | Omite esta parte de la actividad.  | 0                               |                                |   |   |   |
| Media ponderada por alumno/a (suma de valoraciones x su ponderación)<br>(0 -1 suspenso) (1,1 -2 aprobado) (2,1 -3 notable) (3,1 -4 sobresaliente) |  |                                 |                                |   |   |   |
| Alumno/a A:   |  | Alumno/a C:                     |                                |   |   |   |
| Alumno/a B:   |  | Alumno/a D:                     |                                |   |   |   |

| FICHA DE AUTOEVALUACIÓN   |  |        |            |
|---|--|--------|------------|
| Nombre alumno/a:  |  |        |            |
| Actividad:  |  |        |            |
| Módulo:   |  | Fecha: |            |
| Ciclo:  |  |        |            |
| Una vez realizada la actividad, <b>valora de 0 a 5</b> los aspectos citados a continuación (indicadores) que, a tu juicio, se merece tu dedicación a la actividad. (0 = nivel más bajo, 5 = nivel más alto).                          |  |        |            |
| Indicadores   |  |        | Valoración |
| He afrontado la actividad con motivación y entrega.   |  |        |            |
| He comprendido el objetivo de la actividad y lo que pedía el enunciado.   |  |        |            |
| He asistido a las sesiones de clase de manera escrupulosa y puntual.  |  |        |            |
| Me he adaptado al trabajo en equipo cuando se ha requerido.   |  |        |            |
| He realizado aportaciones valiosas en el desarrollo de la actividad.  |  |        |            |
| He mostrado interés por aprender y he realizado preguntas constructivas.  |  |        |            |
| He seguido las indicaciones recibidas por mi profesor/a para el desarrollo de la actividad.   |  |        |            |
| He utilizado métodos y técnicas adecuadas de estudio e indagación.  |  |        |            |
| He trabajado en el aula desde la tolerancia y el respeto hacia el profesor/a y el resto de mis compañeros/as.   |  |        |            |
| He tratado cuidadosamente el material escolar asignado para las tareas.   |  |        |            |
| He dedicado el tiempo necesario a publicar en el e-portafolio mis logros y otras incidencias.   |  |        |            |
| He sido capaz de sacar conclusiones y deducir aspectos relevantes de la actividad.  |  |        |            |
| Soy capaz de trasladar aspectos de lo aprendido a situaciones reales.   |  |        |            |
| En general, estoy satisfecho/a con mi rendimiento ante la actividad.  |  |        |            |
| <b>VALORACIÓN MEDIA:</b>  |  |        |            |
| OBSERVACIONES: (Aprovecha este apartado para hacer cualquier indicación que consideres relevante, como problemas encontrados durante la actividad, o posibilidades de mejora de tu rendimiento o de la organización de la actividad). |  |        |            |

| FICHA DE COEVALUACIÓN   |                           |   |             |        |  |
|---|---------------------------|---|-------------|--------|--|
| Nombre alumno/a:  |                           |   |             |        |  |
| Módulo:   |                           |   |             |        |  |
| Ciclo:  |                           |   |             |        |  |
| Actividad:  |                           |   |             | Fecha: |  |
| Alumno/a A:   |                           |   | Alumno/a C: |        |  |
| Alumno/a B:   |                           |   | Alumno/a D: |        |  |
| Una vez realizada la actividad, <b>valora de 0 a 5</b> los aspectos citados a continuación (indicadores) según lo que, a tu juicio, se merece cada compañero/a. (0 = nivel más bajo, 5 = nivel más alto). |                           |   |             |        |  |
| Indicadores   | Valoración por alumnos/as |   |             |        |  |
|   | A                         | B | C           | D      |  |
| Muestra un firme compromiso con la actividad (asistiendo y participando).   |                           |   |             |        |  |
| Colabora desde el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros/as.  |                           |   |             |        |  |
| Tiene en cuenta las consideraciones del docente y le trata con respeto.   |                           |   |             |        |  |
| Cuida el material asignado para el desarrollo de la actividad.  |                           |   |             |        |  |
| Participa de un modo activo y colaborativo.   |                           |   |             |        |  |
| Plantea propuestas, ideas y soluciones, y respeta y valora las aportaciones de los demás compañeros/as.   |                           |   |             |        |  |
| Muestra carisma y personalidad, y ejerce liderazgo y cohesión en el grupo.  |                           |   |             |        |  |
| Demuestra dominio de los contenidos relacionados con la actividad.  |                           |   |             |        |  |
| Sabe trabajar en equipo, y se adapta adecuadamente a este tipo de trabajo.  |                           |   |             |        |  |
| En general, el grado de satisfacción tras haber trabajado con él/ella es:   |                           |   |             |        |  |
| <b>VALORACIÓN MEDIA:</b>  |                           |   |             |        |  |
| OBSERVACIONES: (Aprovecha este apartado para hacer cualquier indicación que consideres relevante, como problemas encontrados durante la actividad, o posibilidades de mejora a nivel grupal).             |                           |   |             |        |  |

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE

| FASE I: PLANIFICACIÓN DE LA SECUENCIA   |    |    |
|---|----|----|
| Indicadores   | SÍ | NO |
| 1. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.   |    |    |
| 2. He planificado la secuencia seleccionando objetivos y contenidos que encajan en los currículos oficiales.  |    |    |
| 3. El Proyecto es el resultado de la integración de objetivos, contenidos y criterios de evaluación de diferentes materias o áreas de conocimiento.                             |    |    |
| 4. La secuencia tiene una tarea final con sentido, y es adecuada a los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación.   |    |    |
| 5. He conseguido mantener una relación entre las actividades a desarrollar en la secuencia y el desarrollo de las competencias clave de los estudiantes.                        |    |    |
| 6. He tenido en cuenta la diversidad del alumnado en cuanto a capacidades, distintos niveles cognitivos, ritmos y estilos de trabajo, habilidades, estilos de aprendizaje, etc. |    |    |
| 7. He planificado las tareas para que supongan un reto cognitivo adecuado para cada estudiante.   |    |    |
| 8. He elaborado y compartido con el alumnado indicadores de logro de la secuencia.  |    |    |
| FASE II: ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE LA SECUENCIA  |    |    |
| Indicadores   | SÍ | NO |
| 9. He intentado vincular los nuevos conocimientos a experiencias previas de los estudiantes y a su propio contexto vital.   |    |    |
| 10. He establecido relaciones entre sus conocimientos previos y los nuevos conocimientos.   |    |    |
| 11. He dado a conocer los objetivos de la secuencia.  |    |    |
| 12. He detallado todos los pasos a seguir, y la secuencia temporal es detallada, coherente y factible.  |    |    |
| 13. He marcado los plazos teniendo en cuenta el tiempo de trabajo disponible.   |    |    |
| 14. He justificado la adecuación del producto final a la secuencia.   |    |    |
| 15. En cada sesión, no he acaparado el tiempo para explicaciones magistrales, sino que he realizado modelaje del trabajo del alumnado.  |    |    |
| 16. He propuesto a los estudiantes problemas de complejidad adecuada a su edad.   |    |    |
| 17. He pedido a los alumnos/as que busquen información y valoren su fiabilidad e idoneidad.   |    |    |
| 18. He facilitado el acceso a diversas fuentes de información.  |    |    |
| 19. He intentado que las actividades se adaptaran a contextos y situaciones reales (fuera del aula ordinaria).  |    |    |
| 20. He intentado hacer partícipe en alguna actividad de la secuencia a otros miembros de la comunidad escolar y del entorno familiar y social del alumno/a.                     |    |    |
| 21. He incorporado y utilizado con normalidad las herramientas digitales e Internet en las tareas propuestas.   |    |    |

|  |           |           |
|--|-----------|-----------|
| 22. He dado oportunidades suficientes para que los estudiantes usen diferentes estrategias de aprendizaje.   |           |           |
| 23. He usado técnicas de andamiaje para ayudar y apoyar a los estudiantes (modelaje, visualización, experimentación, demostraciones, gestualidad, etc.).   |           |           |
| 24. He utilizado una variedad de técnicas para ayudar a la comprensión de los conceptos (ejemplos, material audiovisual, analogías, etc.).   |           |           |
| 25. He utilizado recursos materiales y tecnológicos variados para hacer las tareas comprensibles y significativas.   |           |           |
| 26. He favorecido procesos de reflexión sobre el propio aprendizaje (metacognición).   |           |           |
| 27. Las tareas de la secuencia tienen una estructura cooperativa.  |           |           |
| 28. Los equipos están configurados con alumnado heterogéneo.   |           |           |
| 29. He facilitado la interdependencia y la responsabilidad individual dentro del trabajo en pequeño y gran grupo.  |           |           |
| 30. He dado frecuentes oportunidades para la interacción y la discusión.   |           |           |
| 31. He potenciado la distribución de tareas utilizando roles distintos y rotatorios.   |           |           |
| 32. He proporcionado un clima de aula libre, motivador y democrático.  |           |           |
| 33. He utilizado y propuesto al alumnado estrategias de resolución de conflictos.  |           |           |
| <b>FASE III: EVALUACIÓN</b>  |           |           |
| <b>Indicadores</b>   | <b>SÍ</b> | <b>NO</b> |
| 34. He reflexionado y evaluado mi labor docente durante todo el desarrollo de la secuencia, realizando modificaciones (en las tareas, en los contenidos, en la metodología...) cuando ha sido necesario. |           |           |
| 35. He hecho una revisión completa de los conocimientos fundamentales en el desarrollo de la secuencia.  |           |           |
| 36. He proporcionado regularmente una respuesta a cada producción de los estudiantes.  |           |           |
| 37. He establecido y llevado a cabo momentos de evaluación, auto y coevaluación formativa, en los cuales el estudiante ha podido hacer cambios a partir del feedback recibido.                           |           |           |
| 38. He utilizado variadas herramientas de evaluación a lo largo de la tarea (diario de reflexiones, portafolio, observación, pruebas escritas u orales, etc.).   |           |           |
| 39. He tenido en cuenta los criterios de calificación acordados y difundidos. Estos criterios van referidos no solo a resultados de pruebas sino también al logro de competencias.                       |           |           |

Fuente: Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas No Propietarios (CEDEC).

Recuperado de: <https://es.slideshare.net/cedecite/autoevaluaciondocente-38734069>