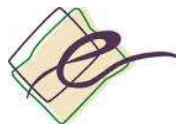




**Universidad**  
Zaragoza



**Facultad de Educación**  
**Universidad** Zaragoza

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**BALANCE DEL MÁSTER EN PROFESORADO PARA  
FP EN PROCESOS INDUSTRIALES: IMPLANTACIÓN  
DE CÓDIGOS QR EN LAS AULAS**

*BALANCE OF THE MASTER'S DEGREE IN TEACHING  
FOR FP IN INDUSTRIAL PROCESS: QR CODE  
IMPLEMENTATION IN CLASSROOMS*

**Autor**

**Jesús Antonio Miravete Peris - 578335**

**Director**

**Luis Berges Muro**

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

**PROCESOS INDUSTRIALES PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

**Curso 2016/2017 – Junio de 2017**



## **RESUMEN**

Explicación y reflexión crítica de los acontecimientos vividos en durante el desarrollo del curso, el cual me ha llevado a la realización de actividades para dotar a los alumnos de una serie de competencias para ser responsables y autónomos, desde su etapa educativa. Desarrollo de metodología de actividades para lograr los objetivos y reflexión crítica de las conclusiones.

## **ABSTRACT**

Explanation and critical reflection about the experience during all the course, wich make me create activities to teach the students a series of competences to be responsible and free-lance, since they start school. Development of the methodology with activities to get the objectives and critical reflections about the conclusions.



## Índice

1. Introducción.....	7
2. Justificación de la selección de proyectos y unidades didácticas.....	9
2.1. Prácticum II.....	9
Actividad 1 .....	9
Actividad 2 .....	11
2.2. Prácticum III .....	15
3. Reflexión crítica sobre la selección de los proyectos anteriores .....	19
3.1. Prácticum II.....	19
3.2. Prácticum III.....	20
4. Conclusiones y propuestas de futuro .....	21
5. Referencias .....	23
6. Anexos.....	23



## 1. Introducción

Este documento pretende reflejar una reflexión crítica sobre mi visión del mundo de la educación y la relación que ha tenido con el Máster Universitario en Profesorado de la especialidad en Procesos Industriales, así como la perspectiva que tengo sobre lo que puedo aportar como docente a mis futuros alumnos/as.

Me gustaría comenzar analizando mi trayectoria académica y laboral hasta lo que me ha llevado a cursar estos estudios, para poder contextualizar mi reflexión.

Mi relación con el mundo de la docencia es reciente, nunca pensé que iba a terminar estudiando un máster que me habilitase para ejercer la profesión. Empecé mis estudios superiores estudiando Ingeniería Técnica Industrial Mecánica, en la antigua Escuela de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza (E.U.I.T.I.Z.). Al finalizar, las oportunidades en el mundo laboral eran más bien escasas, debido a la profunda crisis económica en la que el país estaba inmerso y donde los candidatos recién graduados teníamos pocas oportunidades de entrar en el mercado laboral. Es por ello que decidí comenzar otros estudios para intentar abrirme paso en otras ramas del mundo laboral, la investigación. Cursé el master de Energías Renovables y Eficiencia Energética, en la misma facultad de Zaragoza. Fue una experiencia muy grata donde adquirí una gran cantidad de conocimientos y competencias que cambiaron mi forma de ver el mundo y mejoraron mi forma de pensar y percibir la realidad. A su vez, compaginaba los estudios dando clases particulares a jóvenes estudiantes. Desgraciadamente la crisis también afectaba al sector de la investigación y nunca pude obtener una beca para realizar una tesis doctoral.

Tras esta etapa académica inicial, por fin pude insertarme en el mundo laboral, aunque mis perspectivas no fueron muy buenas. Sentí que no podía explotar todos mis conocimientos, ni tampoco seguir desarrollando mi carrera profesional y mi potencial de manera continua, necesitaba descubrir algo que me motivase en la vida. Entonces descubrí la posibilidad de ejercer como docente, desde ese momento sentí una gran ilusión por formar parte de un gremio que considero se tiene reinventar día a día, seguir adquiriendo conocimientos, adaptarse a la sociedad y formar personas. Esta es la forma en que quiero vivir, seguir creciendo personal y profesionalmente y tener la satisfacción de estar formando a futuros trabajadores con competencias y personas responsables en la sociedad.

Mi siguiente paso fue matricularme en el máster. De estos estudios tenía grandes expectativas, pretendía adquirir grandes competencias profesionales para ejercer como docente, además conocer una visión cercana a cómo actuar en las aulas, aunque no ha sido así. Sí es cierto que muchas asignaturas me han servido para conocer cómo se estructuran los estudios, como se regula la legislación, herramientas para crear actividades o preparar los contenidos para una futura oposición. Sin embargo, no ha cambiado ni me ha aportado demasiado en mi manera de saber ser, saber estar o saber hacer. Ha sido así porque el contenido de las asignaturas donde me tenían que transmitir estas competencias, se solapan en muchos casos y los docentes que me tienen que transmitir estas competencias para poder desarrollar una clase, nunca han pisado un aula de instituto. He aprendido, en muchos casos, como no hay que hacer las cosas en el aula más que buenas prácticas. Aun así, pienso que el grado de madurez y personalidad con la que llegamos todos los estudiantes a cursar estos estudios, hace que nuestra orientación y

forma de ejercer de la profesión cambie poco, simplemente completamos nuestra formación con lo que creemos que nos va a servir en el futuro.

Es cierto que la profesión del docente está cambiando, ya no se aplican las formas tradicionales de enseñanza que hemos vivido. Actualmente se ponen a prueba diversos estilos de aprendizaje según las necesidades de los alumnos, pues la diversidad de las aulas lo requieren [1]. Ello hace que los alumnos adquieran unas competencias que, en el caso de nuestras generaciones, hemos tenido que desarrollar por otros caminos. Pienso que los actuales estudiantes van a estar mucho más preparados que las generaciones que nos estamos adentrando en el mundo laboral.

Va a ser un reto adentrarse en este mundo, pero siento una gran motivación por ello. Además, creo que el estilo de vida es acorde con mi personalidad y considero que es una de las pocas profesiones quedan en nuestro país donde no se han aplicado las nuevas leyes neoliberales impuestas por Europa y que las condiciones laborales siguen siendo buenas.

Como crítica positiva, decir que impartir clases durante el desarrollo del Prácticum II ha sido una experiencia muy gratificante y me ha ayudado mucho a comprender la profesión y a disfrutarla. Me he dado cuenta cómo han cambiado las formas de dar clase, desde cuando yo estudiaba secundaria, y lo importantes que se han vuelto las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Facilitan la impartición de las clases y motiva enormemente a los estudiantes. Además, formé parte de un proyecto de innovación en el centro, orientado a la mejora de la seguridad de los estudiantes, lo cual me hizo sentirme realizado ejerciendo además la profesión que he elegido.

Este trabajo de fin de máster pretende recoger mis experiencias a lo largo del curso, reflexionar sobre ellas y mi visión sobre mi futuro trabajo en la docencia, como quiero formar estudiantes para que sean trabajadores con competencias y personas responsables.



## **2. Justificación de la selección de proyectos y unidades didácticas**

Las experiencias más gratificantes que he tenido durante el curso del máster han sido el desarrollo de los Prácticum II y III. En estas actividades he tenido una gran libertad y he podido trabajar de la manera que quiero desarrollar mi carrera profesional en la educación.

Estos proyectos han sido implantados a estudiantes de Formación Profesional, donde una gran parte de ellos compaginan los estudios con el trabajo.

Ambas actividades están enlazadas y se complementan una a la otra. El Prácticum II pretende transmitir unos valores sociales para el uso responsable de los recursos de los que disponemos, y que apliquen y hagan aplicar estos valores en sus respectivos puestos de trabajo futuros.

Con el Prácticum III se ha pretendido dar autonomía a los alumnos con un mismo objetivo, que adquieran responsabilidad desde su etapa como estudiantes.

Ambos proyectos se detallan a continuación:

### **2.1. Prácticum II**

Este proyecto se desarrolla durante el segundo cuatrimestre en el periodo de prácticas en el centro educativo, en este caso, el CPIFP Corona de Aragón (Ver ANEXO 1).

La actividad se divide en dos actividades:

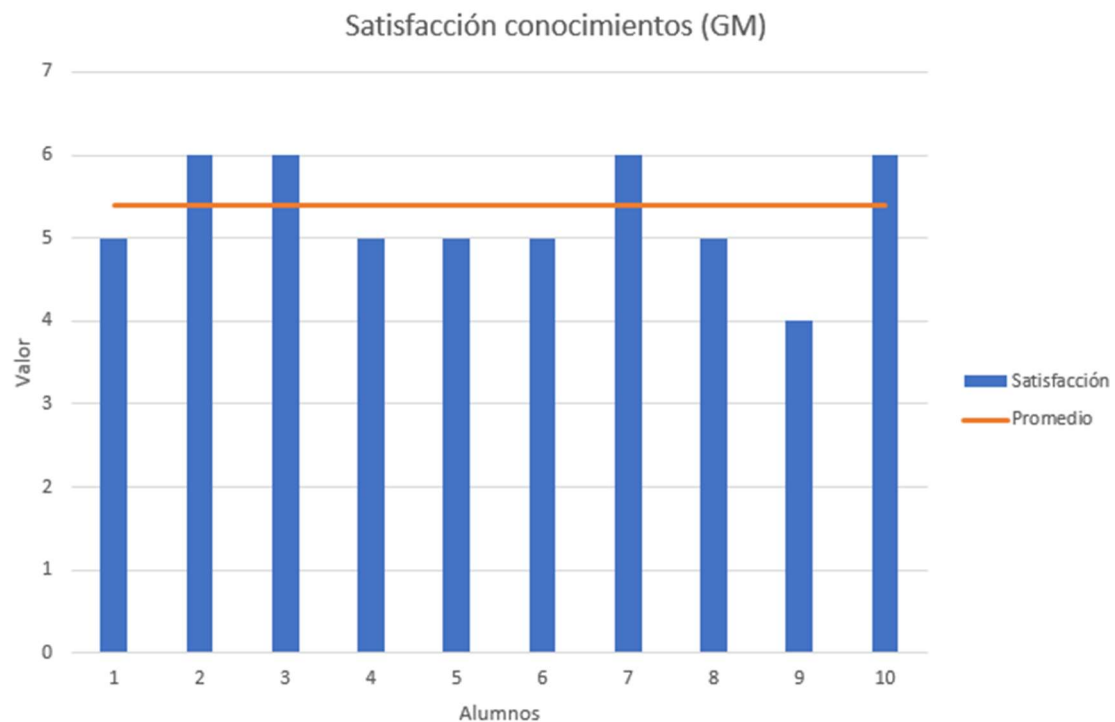
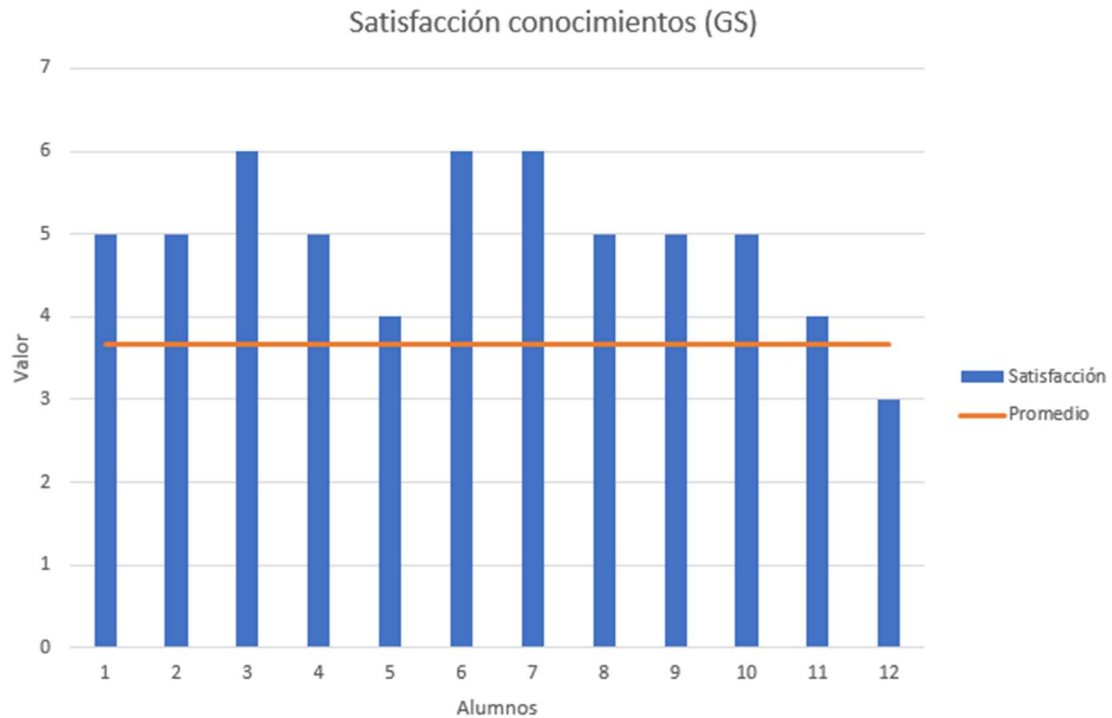
#### Actividad 1

Inicialmente se realiza un estudio comparativo de un módulo profesional en dos formaciones distintas, en este caso en la Formación Profesional de Grado Medio de “Técnico de mecanizado” y en la Formación Profesional de Grado Superior de “Programación de la producción en fabricación mecánica”. El módulo profesional a comparar es el de “Interpretación gráfica”.

Para ello se realiza un primer estudio de observación durante dos sesiones de cada grupo, para contextualizar el conjunto clase y en la que se puede comprobar la actitud de los alumnos y su grado de implicación en la sesión. Ello me sirve para cerciorarme de las necesidades de los alumnos y de los contenidos donde muestran más interés. Esto me proporciona mucha información para desarrollar la segunda actividad.

Al finalizar este primer estudio, y durante la tercera sesión, los alumnos realizan una encuesta (ver ANEXO 2) donde se categoriza a los alumnos: estudios previos, intención de continuar estudiando, satisfacción de los conocimientos adquiridos, amenidad de las clases, compaginar estudios y trabajo, edad y aspectos a mejorar.

Se muestra a continuación el resultado de la satisfacción de los estudiantes, en relación a los contenidos adquiridos durante las sesiones desde el inicio del curso, en el módulo de “Interpretación gráfica”, de ambos grupos.



El estudio del grupo de grado superior se realiza para una muestra de doce estudiantes, mientras que para el grupo de grado medio es de diez. Los estudiantes califican la satisfacción de conocimientos adquiridos con un cero, si no están nada satisfecho y con seis si están muy satisfechos.

Estos resultados, junto con la información recogida por la observación, me hace llegar a la conclusión de que los alumnos de Grado Medio, a pesar de ser gente que está insertada en el mundo laboral, desconoce muchos de los conocimientos teóricos que se imparten en la clase, lo que hace que muestren más interés que el Grado Superior. Este grupo, posee, a priori, una visión más amplia de los contenidos teóricos, por lo que quizás sería conveniente adaptar las clases para que realizaran actividades más prácticas. Muchos de ellos sugieren tener más clases prácticas para diseñar piezas con el programa con el que trabajan habitualmente, Solid Edge. Los alumnos de Grado Medio se muestran muy satisfechos con el reparto de clases teóricas, prácticas y el contenido de las mismas.

La reflexión que obtengo de este pequeño estudio es que es muy importante una buena comunicación estudiantes/docentes, para comprender cuáles son sus necesidades y poder responder a estas logrando un ambiente motivador y educativo.

## Actividad 2

La actividad se centra en la impartición de cinco sesiones de cincuenta minutos cada una. Para ello acordé con mi tutor del centro, Mario Sánchez, la impartición de una parte del módulo de “Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental”, del Grado Superior de “Programación de la producción en fabricación mecánica”. Para ello se desarrolla una unidad de trabajo, que se incluye en el Prácticum II, de una duración de 5 horas. El título de dicha unidad de trabajo es “Herramientas de gestión ambiental” y se desarrolla en base a la siguiente normativa:

- ORDEN de 22 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- REAL DECRETO 1687/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Los objetivos didácticos de la unidad de trabajo son los siguientes:

1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.
2. Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

Se ha seleccionado este módulo formativo por la oportunidad que brindaba, el crear una unidad de trabajo relacionada con aspectos fundamentales de actuación en procedimientos industriales en los que se puede reducir el impacto ambiental. Dada mi experiencia en mis anteriores estudios y las competencias de responsabilidad que quiero transmitir a los estudiantes, era un tema idóneo.

Tras el desarrollo de la unidad de trabajo, el siguiente paso es la impartición de las sesiones. Para ello me he apoyado mucho en las directrices de la asignatura optativa del máster “Habilidades comunicativas para profesores”, gracias a la cual, he podido comprender las fases que existen para el desarrollo de una sesión oral (fase de inventio, dispositio, elocutio y actio) [2]. A partir de estas ideas, he podido ordenar los conocimientos y estructurarlos de una manera clara y ordenada, adaptando los contenidos al nivel que requería la clase. Además, he podido poner en práctica otra serie de mecanismos para hacer conseguir un ambiente participativo donde los alumnos mostraban interés y motivación, como pueden ser, romper la clase cada veinte minutos con comentarios que no tengan que ver con la materia, recapitular contenidos de sesiones anteriores y de la propia, tener ciertos toques de humor en alguna situación, en definitiva, mostrar una buena conexión con el alumno. El uso de estos recursos, también me ha permitido comprobar que, como docente, hay que hacerse respetar. No quiere decir que se tengan que imponer normas de autoridad, sino que cada una de las partes tiene que desempeñar su rol en el aula, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea adecuado.

Todo ello me ha permitido experimentar con diferentes estilos de aprendizaje durante las cinco sesiones, como pueden ser el método del caso o el aprendizaje basado problemas, un kahoot para el repaso de contenidos y un examen final de contenidos tipo test:

➤ **Método del caso**

En este caso, los estudiantes tenían que identificar los diferentes impactos ambientales sobre la implantación de una macro-planta de productos cárnicos en Épila (Zaragoza). Para ello se proyecta la noticia de un periódico de tirada nacional, en el que se recalcan los aspectos más importantes de su instalación y puesta en marcha.

<http://www.heraldo.es/noticias/aragon/2017/03/29/la-dga-declarara-abril-interes-general-proyecto-bonarea-epila-1167095-300.html>

Con esta información se abre un debate en el que los estudiantes aplican los contenidos impartidos en clase a un caso, dándole más sentido a los mismos.

➤ **Aprendizaje basado en problemas**

Para esta actividad se plantea a los alumnos cualquier objeto cotidiano. Sobre este objeto, tienen que identificar todo el análisis de ciclo del producto y analizar todos los procesos e identificar cuando existen emisiones.

Se pretende que sea el estudiante quien desarrolle sus propias hipótesis y que encuentre, de manera colaborativa, una solución con el resto de estudiantes y resulte en un aprendizaje significativo para ellos/as [3]. Se trata de que el estudiante sea competente en resolver posibles problemas que le surjan, tanto en el mundo laboral como académico.

➤ **Kahoot**

La actividad consiste en el planteamiento de preguntas con respuestas múltiples a los estudiantes. Tienen que acertar el mayor número de respuestas en el menor tiempo posible. A la vez que responden, compiten entre ellos/as, lo cual les resulta motivador para participar en la actividad. Dichas preguntas esta relacionadas con los contenidos impartidos durante las cuatro primeras sesiones.

Esta aplicación permite diseñar el conjunto de preguntas, acorde a los requerimientos y necesidades de los estudiantes, insertando incluso imágenes, videos y sonidos.

Los alumnos se muestran muy interesados con este tipo de actividades y es una herramienta muy útil para el repaso de contenidos generales de una misma unidad de trabajo.

➤ **Examen tipo test**

Realización de un examen tipo test para la evaluación de los contenidos impartidos en todas las sesiones de la unidad de trabajo (ver ANEXO 3).

Para la impartición de las sesiones se requiere de los siguientes recursos materiales:

1. Aula normal:

- Cañón de proyección
- Pizarra digital
- Equipos audiovisuales
- PC del profesor con conexión a internet
- Material fungible

2. Aula informática:

- Equipos audiovisuales
- Cañón de proyección
- PCs instalados conectados en red con conexión a Internet

La experiencia en la impartición de los contenidos ha sido muy gratificante, he podido trabajar con el conjunto de los estudiantes y logrado conseguir mis objetivos personales. Por otro lado, me hubiera gustado poder impartir más sesiones para poner a prueba más herramientas para experimentar con distintos estilos de aprendizaje. Aún así, mi conexión con los estudiantes ha sido buena y he podido tratar con ellos problemáticas medioambientales presentes en sus trabajos diarios. Ello ha motivado a los estudiantes a participar en la adquisición de conocimientos. En algunos casos mostraban discrepancias con lo expuesto, ello ha dado lugar a interesantes debates entre los estudiantes y mi persona, en un ambiente muy cordial.

Después de este análisis decir que este periodo del máster es totalmente fundamental para el desarrollo inicial de cualquier futuro docente, y que considero, debería ser mucho más largo o al menos, que se impartieran muchas más sesiones.

## 2.2. Prácticum III

Esta actividad se desarrolla igualmente durante el segundo cuatrimestre en el periodo de prácticas en el centro educativo (ver ANEXO 4), y consiste en desarrollar un proyecto de innovación. En mi caso, participé en un proyecto de innovación que acababa de iniciarse en el centro, siendo mi trabajo, la puesta en marcha del mismo.

El proyecto se ha comenzado a desarrollar en el CPIFP Corona de Aragón por varios docentes del área de fabricación mecánica, para todos los alumnos que utilicen los talleres del centro y tiene como título original: *“Utilización de las TIC en el aula como recurso fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje”*.

La naturaleza del proyecto surge a raíz del progreso en la sociedad de la información en la que vivimos, en la que se producen innovaciones continuamente en todos los ámbitos de la sociedad, también en la educación. Cada vez, con más frecuencia, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está más consolidado en la docencia. Numerosos estudios apuntan a que el uso de las TICs puede tener un impacto significativo en el estudiante [4], logrando mejorar su rendimiento, interés y aprendizaje por la materia. Para el caso de estos ciclos formativos, resulta una herramienta muy práctica, ya que estos estudiantes están continuamente realizando labores prácticas en sus respectivas asignaturas de taller. A priori, el uso de dispositivos móviles en el aula de está restringido, por lo que nos encontramos con la posibilidad de involucrar a los alumnos para el uso responsable de los dispositivos (teléfonos, Tablet) en lugar de plantear la sanción como medida correctiva para limitar su uso o intentar que sea respetuoso.

El propósito consiste en comprobar que la formación en riesgos y el acceso a la documentación técnica de los medios de trabajo de forma inmediata (en este caso con códigos QR) a través de las nuevas tecnologías, es un recurso válido y pertinente en el marco de la formación para la mejor competencia y desarrollo de nuestros alumnos.

Es esta responsabilidad la que me motiva a participar en este proyecto de innovación, pues como he comentado antes, me parece una competencia fundamental para un futuro trabajador. Esto supone un gran reto y cabe preguntarse el grado de interés que generará en nuestros estudiantes.

➤ **Metodología**

Se prevé que la implantación total del proyecto en todas sus fases tenga una duración de dos años. Se describe a continuación, la metodología que se pretende llevar a cabo durante este tiempo en sus distintas fases:

- Existe una primera fase inicial (primer año) en la que se pretende realizar las siguientes actuaciones:
  1. Trabajar en la selección de contenidos a generar. Se pretende recopilar toda la información relativa a toda la maquinaria del taller de fabricación mecánica (manual de instrucciones y manuales de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo). Al ser la maquinaria relativamente vieja, toda esta información está en soporte papel, por lo que es necesario escanear toda la documentación.
  2. Colocar esta información accesible en un dominio público de internet. Para ello se crea un blog en internet donde alojar todos los manuales como entradas.

<http://manualmaquinascorona.blogspot.com.es>.

3. Se generan los diferentes códigos QR de cada entrada del blog, correspondiente a cada documento de cada máquina. Posteriormente se imprime y se pega en un lugar visible y de fácil acceso.







4. Se proporciona la información a los estudiantes sobre los contenidos que tienen a su disposición y la manera que tienen que proceder para el uso de los mismos.
  5. La parte final de esta primera etapa es la evaluación con el alumnado sobre la utilidad e interés de este material. Para ello se pretende dejar un tiempo razonable en el que los alumnos puedan utilizar este recurso.
- Tras estas acciones, la segunda parte del proyecto pretende crear un sistema de mantenimiento genérico para toda la maquinaria del taller:
    1. Colocar otro enlace a una web para gestionar el mantenimiento correctivo/preventivo/predictivo de cada máquina. (poder meter en el mismo momento las actuaciones de mantenimiento). Para ello el centro pretende trabajar con LINX.

<https://www.gmaolinx.com/>
    2. Incluir el despiece de la máquina, con todas las referencias de piezas, y un acceso al inventario del almacén, de los repuestos que se disponen de la máquina en el centro.
    3. Incluir el listado de operarios autorizados para manejar la máquina.
    4. Englobar a la máquina dentro de un sistema de gestión de mantenimiento disponible en una nube.

➤ **Propuesta de innovación**

Mi propuesta de colaboración en el proyecto es la implantación de los códigos qr en toda la maquinaria del taller de fabricación mecánica del centro, para poder acceder a los manuales de uso y manuales de mantenimiento preventivo. Acuerdo con mi tutor del centro, Mario Sánchez, trabajar la documentación desde el blog para albergar los documentos. Actualmente está vacío, por lo que tengo que desarrollar la metodología para albergar los archivos en PDF como entradas del blog, para cada máquina, generar un código qr y asociarlos a los archivos. Finalmente imprimir todos los códigos QR y pegarlos en cada máquina.

➤ **Conclusión**

Este conjunto de acciones proporciona a los alumnos la oportunidad de ser autónomos en parte de su actividad educativa, ya sea para querer conocer aspectos de la maquinaria con la que trabaja a menudo o para solventar dudas puntuales acerca del uso y actuaciones para el mantenimiento de la máquina. La autonomía y la responsabilidad son fundamentales en esta área de trabajo, pues en muchas ocasiones el docente se halla en una clase de veinte estudiantes, los cuales están manejando un torno. Es muy difícil que el docente pueda controlar en su totalidad a todos los alumnos. Estas herramientas ayudan en la prevención de posibles accidentes, siempre y cuando se haga un buen uso responsable de ellas.

Cabe destacar que este proyecto de innovación se puede implantar en otras áreas de trabajo del centro, como podría ser, crear una plataforma para gestionar los recursos del centro, donde los alumnos tuvieran participación activa en el mismo.

El desarrollo de este tipo de proyectos en los centros educativos es imprescindible para mejorar la calidad en la educación y adaptarse al continuo cambio de la sociedad. Además, proporciona a los estudiantes una serie de competencias que pueden no lograrse desde la educación tradicional. Desde la asignatura de “*Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Procesos Industriales*”, se nos han marcado las pautas para el desarrollo de este tipo de proyectos y se ha recalcado la necesidad de fomentarlos. Se nos han mostrado diversos proyectos de innovación educativo, así como de investigación. Lo que me descubrió esta asignatura fue el tema de las prospectivas, lo que me hizo plantearme cual es la prospectiva de educación en España [5]. El futuro es incierto, pero esta sociedad creciente exige nuevas competencias, tanto en los alumnos como en los docentes, además de las facilidades y retos que nos ofrecen las nuevas tecnologías. Es posible que en el futuro se tenga que replantear la educación, para lograr los mismos fines con nuevos medios.

### 3. Reflexión crítica sobre la selección de los proyectos anteriores

Seleccionar los proyectos que más me han motivado durante el desarrollo del máster ha sido muy sencillo, pues los Prácticum II y III han representado una experiencia muy cercana a lo que puede ser mi futuro en la profesión. La experiencia de relacionarme con otros compañeros docentes y tener completa libertad para desarrollar los proyectos según he creído conveniente, ha sido muy gratificante. Para ello, ha sido muy importante las directrices y el apoyo de mi tutor en el centro educativo.

#### 3.1. Prácticum II

El inicio del Prácticum II me ha permitido involucrarme en aula con alumnos y poder comprender, por observación y estudio, las necesidades que requieren para su aprendizaje. Me ha hecho ver que en cada clase existe mucha diversidad y que hay que impartir los contenidos de una manera u otra, dependiendo de las necesidades del estudiante, solo así se logra realmente un aprendizaje significativo. A partir de ese momento, traté de adaptar mi unidad de trabajo a sus intereses. Este es uno de los principales factores por el que he desarrollado esta actividad, un pilar básico para un buen proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sabía que los contenidos de la unidad de trabajo desarrollada, eran poco atractivos para los estudiantes, es por ello que decidí afrontar este reto e intentar diseñar actividades motivadoras. Era un tema que yo si dominaba, por mis estudios previos, lo cual me permitió disponer de muchos recursos para el desarrollo de la misma.

De entre todos los estilos de aprendizaje, me pareció muy importante trabajar con el método del caso, pues el conjunto de los estudiantes compaginaba trabajo y estudios, y les parecía muy interesante que los contenidos estuvieran enfocados en situaciones reales o más prácticas. De esta manera, los estudiantes se mostraban participativos y motivados. Este estilo de aprendizaje era adecuado para este tipo de estudiantes, pues todos ellos/as eran personalidades maduras y asentadas en el mundo laboral, quizás para estudiantes más jóvenes que se dediquen exclusivamente a estudiar, habría que buscar otra fórmula para lograr la misma motivación en los contenidos.

Otra herramienta que me sorprendió enormemente fue el uso de kahoot. Me impresionó ver a un grupo de estudiantes maduros, ilusionados como escolares, por participar en responder a las preguntas y ganar la competición. Me ha descubierto una herramienta tremendamente útil para el repaso de contenidos e incluso como modo de evaluación de ciertas actividades.

Sobre todo, quiero destacar lo importante que ha sido sentirme docente y poder impartir estos contenidos a un grupo de estudiantes, que, en algunos casos, eran mayores que yo. No es un tema relevante pero quizás imponente las primeras veces que se ejerce la docencia, y más, en el periodo de prácticas.

Me ha parecido muy importante reflejar todo lo desarrollado y acontecido durante este primer periodo de prácticas.

### 3.2. Prácticum III

En cuanto este proyecto, me ha parecido el más importante que he realizado en todo el máster. Ha sido muy gratificante poder ayudar no a una sola clase, sino a todo el conjunto de estudiantes que utilizan las máquinas-herramientas de los talleres de fabricación del centro. He comenzado un proyecto para mejorar la seguridad de los alumnos y para transmitir unos valores de responsabilidad, prevención de riesgos y buenas prácticas. Por ello, ha sido imprescindible desarrollar esta actividad en este proyecto.

He tenido la oportunidad de trabajar con otros docentes de otras áreas, como electricidad y electrónica, para el desarrollo de ciertos aspectos como la creación del blog. He podido sentir el compañerismo que existía y la facilidad con que los compañeros/as se ayudan mutuamente. Creo que es muy importante que exista unidad por parte de todos los docentes, aunque sé que no siempre ocurre esto en los centros. Esta unidad, es la que puede favorecer la creación de nuevos proyectos de innovación por la colaboración entre los distintos departamentos del centro, imprescindible para la mejora continua en la educación.

## 4. Conclusiones y propuestas de futuro

### ➤ Conclusiones

A estas alturas del curso y tras las experiencias vividas en el máster, se puede hacer una reflexión crítica general del máster de profesorado. Una visión general, me hace no estar contento con los contenidos que se han impartido en el máster, a pesar de ello, he podido sentirme docente, lo cual ha sido muy gratificante y me ha dado una visión sobre cómo hay que hacer desempeñar la profesión.

Me ha gustado volver a la universidad y sentirme otra vez estudiante. Ha sido diferente, porque ahora ya he vuelto como una persona madura y con experiencia en el mundo laboral, y preparada para enfrentarme a cualquier situación y problemática. Además, el nivel de exigencia ha sido mucho menor al que estaba acostumbrado en mis anteriores estudios.

He podido desarrollar una serie de competencias, principalmente, en base a la experiencia por la realización de los prácticums. Considero esta etapa como la más importante de todo el año, en la que el trabajo libre permite desarrollar una visión muy próxima a lo que puede ser la profesión. He comprobado la importancia de realizar una buena planificación de la impartición de los contenidos, así como, la forma de transmitirlos.

En asignaturas teóricas he aprendido otros aspectos más relacionados, sobre cómo está estructurada la educación, la legislación y recursos que pueden utilizarse en clase para mejorar la comunicación y la motivación. También se han tratado aspectos de psicología y sociología, sin embargo, los contenidos abarcaban campos muchos más amplios que los de la educación, haciendo las clases muy pesadas para los que pertenecemos a ramas técnicas. Aunque si se han tratado aspectos importantes acerca del contexto que envuelve a los estudiantes en el aula.

Un aspecto fundamental que he comprendido ha sido la necesidad de una buena tutorización y orientación a los estudiantes. Ello favorece al estudiante en su desarrollo personal y profesional, atendiendo sus necesidades específicas. Con estos mecanismos, el docente puede detectar problemas del alumno, tanto académicos, como personales y actuar preventivamente.

En muchas asignaturas se han realizado clases prácticas, en la que se realizaban *juegos* más propios de alumnos de infantil, lo cual no tiene sentido en nuestro contexto, pues nuestra especialidad está enfocada a la formación profesional. A pesar de que considero que los contenidos no eran adecuados, si lo era la cercanía de los docentes y su implicación, en la mayoría de los casos. Además, se han sabido adaptar, en su mayoría, a las circunstancias de todos los compañeros/as.

Sería más adecuado enfocar los contenidos a la especialidad de nuestra clase, pues en muchos casos, como se ha comentado anteriormente, la sensación era que los contenidos no correspondían con nuestra especialidad. He percibido que muchos docentes del máster, imparten los contenidos que tienen de otros años y añaden una pequeña parte acerca de la Formación Profesional. Además, alguno de los profesores, imparte unos contenidos sobre saber ser, saber estar y saber hacer, que no son capaces de transmitir en el aula. Se hace difícil asimilar.

Por otra parte, el segundo cuatrimestre ha sido radicalmente opuesto, pues el grupo clase era muy reducido, lo que ayuda a involucrar al conjunto en la sesión y favorecer el desarrollo de la misma. Los profesores se han involucrado más en la impartición de los contenidos y han facilitado el desarrollo de los trabajos. Además, han propuesto visitas a diversos lugares, que han favorecido a nuestra motivación y aprendizaje.

Otra de las grandes sensaciones que he vivido ha sido conocer a todos mis compañeros/as, ha sido sin duda lo mejor de todo el máster. A pesar de ser un grupo muy numeroso ha habido una conexión estupenda entre todo el grupo, que ha favorecido que cada una de las clases fuera atractiva.

A pesar de los puntos negativos que he analizado, creo que he aprendido y mejorado en muchos aspectos para desempeñar la profesión de docente, sin embargo, no he disfrutado nada algunas etapas y asignaturas del máster. En el periodo inicial he compaginado el trabajo con los estudios y he sentido que era excesivo tanto trabajo, pues la carga horaria en el primer cuatrimestre me ha parecido excesiva para la cantidad y calidad de los contenidos.

### ➤ **Propuestas**

La principal propuesta que creo debería implantarse con celeridad, y creo que coincido con muchos compañeros/as, es la realización de los Prácticum de forma continuada y más prolongada, aumentando la oferta de actividades a realizar en el centro. Es, a mi modo de ver, la experiencia que más nos aporta al conjunto de estudiantes y siento que no se explota todo su potencial. No por ello, las actividades que ya se realizan actualmente dejan de ser importantes e interesantes.

Otro aspecto a mejorar, es una mejor comunicación entre departamentos del máster para que los contenidos no sean tan similares en muchas de las asignaturas impartidas. Un ejemplo puede ser *la teoría de la indefensión aprendida* [6], la cual considero es un aspecto muy importante a tener en cuenta en educación, pero se nos ha explicado en tres asignaturas diferentes.

Durante el primer cuatrimestre sufrimos varios fallos de organización tremendos, pues no tuvimos profesor/a de Contexto de la Actividad Docente, en la parte de Sociología, hasta diciembre. A su vez, no se cubrió una baja de la profesora de Contexto de la Actividad Docente, en la parte de Didáctica y Organización Escolar, teniendo tres sesiones en todo el primer cuatrimestre.

Un aspecto que he echado en falta, sobre todo al inicio del curso, es realizar actos donde se nos enseñe que documentos hay que tener para el acceso a posibles plazas de interino, como preparar una oposición o como ver si abren listas extraordinarias en centros públicos. Al final del curso se han realizado dichos actos, seguidos, sin embargo, creo que sería más interesante distribuirlos al largo del curso y desde el inicio.

Otro factor que sería interesante modificar, según mi punto de vista, sería reducir la carga horaria del primer cuatrimestre. Considero que los contenidos que se imparten son excesivos y, en muchas ocasiones, repetitivos con otras asignaturas. A parte de las horas que estamos en el aula, se exigen una gran cantidad de trabajos. Mi propuesta sería reducir horas por una parte u otra.

## 5. Referencias

- [1] Alejandrino Gallego Rodríguez, Eva Martínez Caro, *Estilos de aprendizaje y e-learning. hacia un mayor rendimiento académico*, Departamento de Economía de la Empresa, Universidad Politécnica de Cartagena.
- [2] Marta Sanjuán (2004), *Habilidades comunicativas en el aula*, Apuntes Habilidades comunicativas para profesores, pag.46 y siguientes, Universidad de Zaragoza: Facultad de Educación.
- [3] Patricia Morales Bueno, Victoria Landa Fitzgerald (2004), *Aprendizaje basado en problemas – Problem based learning*, Theoria, Vol 13: 145-157, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- [4] Carlos Ferro Soto, Ana Isabel Martínez Senra, M<sup>a</sup> Carmen Otero Neira (2009), *Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*, Edutec-e (núm. 29), Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Vigo.
- [5] Manuel Cebrián de la Serna (2003), *Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que necesitan las instituciones educativas y los profesores para adaptarse a la sociedad de la información*, Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, Universidad de Sevilla.
- [6] Mónica Bottero, Eleonora Oliver, Mara Zanola (2007), *La Indefensión Aprendida – En la búsqueda de caminos frente a los cambios*, Psicolibros – waslala.

## 6. Anexos



**Universidad**  
Zaragoza



Facultad de Educación  
**Universidad** Zaragoza

# **ANEXO 1:**

# **PRACTICUM II**





# PRACTICUM II

**CPIFP CORONA DE ARAGÓN**

**JESÚS ANTONIO MIRAVETE PERIS**

**578335**

**TUTOR CPIFP: MARIO SÁNCHEZ**  
**TUTOR UNIVERSIDAD: LUIS BERGES**  
**CURSO 2016/2017**

## Contenido

1. Diario .....	2
2. Estudio comparativo .....	5
2.1. Observación .....	5
2.2. Estudio de la encuesta .....	6
2.3. Conclusión.....	6
3. Revisión de la programación didáctica .....	7
4. Unidad de trabajo .....	7
4.1. Descripción de la unidad de trabajo .....	7
4.2. Duración.....	8
4.3. Objetivos didácticos.....	8
4.4. Contenidos de aprendizaje .....	8
4.5. Actividades.....	10
4.6. Recursos y materiales .....	11
4.7. Organización del espacio y el tiempo .....	11
4.8. Evaluación .....	12

# 1. Diario

## 16 Marzo

Acudo al centro por primera vez este día por problemas familiares justificados. Como en la anterior etapa, mi tutor Mario Sánchez, me encarga solicitar las llaves en conserjería y prepararle la clase para su llegada. Asisto como oyente a la clase de “Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental”, y a un examen de “Interpretación gráfica”. Mientras tanto, planifico con Mario las actividades a desarrollar por mí durante el practicum II y III.

## 17 Marzo

Me reúno con mis compañeros del máster en el aula que nos asignaron los responsables del centro para trabajar. Empiezo a trabajar en los contenidos que tengo que impartir a los alumnos. Realizo búsquedas de contenidos en la web, donde encuentro material interesante en Sudoefop. A raíz de los contenidos planteo una pequeña estructura de la unidad didáctica y temporalización.

## 20 Marzo

Comienzo el día en el aula de trabajo, donde continúo desarrollando los contenidos que tengo que impartir. A las 18h me asisto como oyente a clase de “Interpretación gráfica” de 2º GS. Puesto que los alumnos van a ir en pocos días a las FCT, Mario les explica lo relativo a sus funciones en los puestos de trabajo, además de unas pequeñas nociones para que vayan pensando en su proyecto final. Al finalizar la clase nos explica como ha explicado la sesión de evaluación que ha tenido por la mañana, y a la que no podemos asistir.

## 21 Marzo

Inicio de la jornada en el aula 225, donde empiezo a trabajar la unidad didáctica ya definida con mi tutor Mario. Posteriormente asisto a la entrega de notas de 2º “Interpretación gráfica” de GS.

## **22 Marzo**

Asisto por la mañana a una charla dirigida a los docentes del centro sobre el programa de gestión del mantenimiento GMAO, de 9 a 13h. Por la tarde acudo a la primera clase de “Interpretación gráfica” de técnico en mecanizado de grado medio, donde empiezo a analizar el contexto de la clase y elaborar el cuestionario para comparar con el grupo de interpretación gráfica de grado superior.

## **23 Marzo**

Asisto por la tarde al aula de trabajo asignada para los alumnos del máster. Desde el departamento, me prestan un libro para trabajar en los contenidos que tengo que impartir. A las 19h asisto a clase de “Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental”, prevención de riesgos laborales y protección ambiental de GS, donde impartiré mis clases. Al finalizar, asisto a clase de “Interpretación gráfica” de GS para continuar con el estudio comparativo.

## **24 Marzo**

Asisto por la tarde al centro, al aula asignada con mis compañeros, donde continúo trabajando en los contenidos y termino de elaborar el cuestionario para hacer el estudio comparativo de los grupos.

## **27 Marzo**

Acudo a clase de “Interpretación gráfica” de 1º de GS, donde abro el aula y preparo la clase, tal y como había acordado con Mario. Los alumnos tenían algo de tiempo libre y recientemente habían empezado a utilizar Solid Edge, así que he podido ayudarles en las dudas que les han ido surgiendo. Al finalizar la clase me he reunido con mis compañeros del máster en la sala de profesores, donde he podido terminar de redactar todos los contenidos de la parte que tengo que impartir. Para finalizar el día, acudo a la clase que imparte mi compañero con el que comparto tutor.

## **28 Marzo**

Abro el aula a los alumnos de “Interpretación gráfica” de GM, donde les reparto el cuestionario para el estudio comparativo. Al finalizar reúno los datos en un hoja Excel. Posteriormente me reúno con Mario para analizar los contenidos que he preparado para la impartición de mis clases.

## **29 Marzo**

Empiezo el día en la facultad de educación, en lugar del centro. Este se debe a que necesito acceso a internet para la búsqueda de actividades relacionadas con los contenidos que tengo que impartir. El internet del centro apenas funciona. A las 19h me reúno con mi tutor de la universidad, Luis Berges, y mi tutor del centro, Mario Sánchez, para comprobar mi trabajo.

## **30 Marzo**

Vuelvo a comenzar la jornada en la facultad de educación por la necesidad de internet. Una vez allí, sigo y termino la presentación de la clase que tengo que impartir el Lunes 3 de Abril. Posteriormente, acudo como oyente a clase de “Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental”, donde el compañero tutorizado por Mario, Javier, con el que comparto tutor, imparte clase.

## **31 Marzo**

Ultimo los contenidos para mi primera clase del lunes 3 de abril, con la finalización de la presentación que les voy a explicar a los alumnos.

## **3 Abril**

Acudo al centro, donde sigo trabajando los contenidos del estudio comparativo. A las 21h, me dirijo a conserjería para pedir las llaves del aula donde tengo que impartir la clase y preparo el lugar. Al finalizar la clase, devuelvo las llaves en conserjería.

## **4 Abril**

Trabajo toda la tarde en la biblioteca de la facultad de educación, donde termino todos los contenidos de todas las sesiones que me faltan por impartir.

## **5 Abril**

Comienzo la tarde en la biblioteca en la facultad de educación, donde repaso los contenidos que voy a impartir en la clase de la tarde. Me dirijo al centro y pido las llaves en conserjería para abrir la clase y preparar la clase antes de que lleguen los alumnos. Al finalizar, devuelvo las llaves en conserjería.

## 6 Abril

Último día antes de finalizar las clases antes de las vacaciones de semana santa. Inicio el día de nuevo en la facultad. Posteriormente acudo al centro para impartir mi tercera sesión.

## 7 Abril

Finalizan las clases al medio día y claustro de profesores por la tarde.

## 2. Estudio comparativo

El estudio se realiza sobre el módulo profesional de Interpretación gráfica en dos contextos diferentes. Por un lado, en el grado medio de “Técnico de mecanizado” y por otro en el grado superior de “Programación de la producción en fabricación mecánica”. Realizo un primer análisis a través de asistir a clases como oyente, en el que observo el comportamiento de los alumnos para contextualizar la situación. Por otro lado, les paso un test para categorizarlos y comprobar su satisfacción con el módulo, y sus inquietudes y obligaciones al margen de los estudios. Con ello pretendo que entienda las necesidades que requieren en el módulo.

### 2.1. Observación

#### CONTEXTO GRADO MEDIO

Varones, exceptuando una mujer, en la que existe diversidad cultural. Existe atención y buen comportamiento, aunque hay momentos en el transcurso de la clase en la que algún alumno se despista y no sigue las directrices del profesor. Por lo general, muestran interés por el módulo y se muestran satisfechos con los conocimientos adquiridos. La asistencia es generalizada.

#### CONTEXTO GRADO SUPERIOR

Grupo extenso de alumnos, todos varones, en la que existe diversidad cultural. La asistencia a clase no es generalizada, solamente un grupo reducido de alumnos. Muestran mucha atención y participan en la clase cuando es necesario. Se muestran interesados en la materia.

## 2.2. Estudio de la encuesta

### GRADO MEDIO

Los alumnos de este ciclo están satisfechos con la calidad y cantidad de conocimientos adquiridos en el módulo (4,6 sobre 6), considerando además en su totalidad las clases amenas. El perfil de los estudiantes es gente que compagina los estudios con trabajo, con un perfil de edad superior a 27, exceptuando dos alumnos entre 21 y 26 años. Los estudios cursados anteriormente son variados (BUP, GM, ESO, FPB y Bachiller). La mayoría de los alumnos desea continuar estudiando, exceptuando dos de ellos que no están seguros.

### GRADO SUPERIOR

La satisfacción de los alumnos en este módulo es algo menor (4 sobre 6), considerando igualmente las clases amenas en su totalidad. El perfil de los estudiantes es gente que compagina los estudios con trabajo, con un perfil de edad general superior a 27. Los estudios cursados anteriormente son variados y más reducidos (GM, Estudios Superiores y GS). La mayoría de los alumnos desea continuar estudiando, exceptuando uno de ellos.

## 2.3. Conclusión

Los alumnos de GM, a pesar de ser gente que está insertada en el mundo laboral, desconoce muchos de los conocimientos teóricos que se imparten en la clase, lo que hace que muestren más interés que el GS. Este grupo, posee, a priori, una visión más amplia de los contenidos teóricos, por lo que quizás sería conveniente adaptar las clases para que realizaran actividades más prácticas de diseño de piezas con programas como Solid Edge.

### 3. Revisión de la programación didáctica

La unidad de trabajo, “Protección del medio ambiente y gestión de residuos industriales”, se halla en el tercer trimestre del módulo profesional “Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental”. La duración total de la unidad didáctica es de 33 horas, repartidas en tres bloques: “Identificación de normativa medioambiental”, “Planificación y control de la gestión medioambiental” y “Gestión de residuos”.

De los temas que me ofrece mi tutor, elijo la impartición del tema de “Herramientas de gestión medioambiental”. A pesar de que no se exige la elaboración de unidad didáctica para la impartición de las clases durante el Practicum II, acuerdo con Mario la elaboración de una unidad didáctica de dicho tema, con una duración de 5 horas. Ello me facilitará la selección y temporalización de los contenidos a impartir.

### 4. Unidad de trabajo

#### 4.1. Descripción de la unidad de trabajo

Se presenta en este documento la programación de la unidad de trabajo de “Herramientas de gestión ambiental” correspondiente al módulo de “Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental” con código ,0165 perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Superior de “Programación de la producción”.

La propuesta de esta unidad de trabajo se realiza respecto a lo dispuesto en la normativa vigente:

- ORDEN de 22 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- REAL DECRETO 1687/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas.



## 4.2. Duración

La programación de la unidad de trabajo está diseñada para tener una duración de 5 horas, desarrollándose en 5 sesiones de 50 minutos. Cabe destacar que esta planificación es orientativa, ya que si el profesor lo considera oportuno puede prolongar o reducir el número de sesiones de la unidad de trabajo.

## 4.3. Objetivos didácticos

- 1) Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.
- 2) Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

## 4.4. Contenidos de aprendizaje

### Evaluación de impacto ambiental

Concepto, ejemplos de proyectos obligatorios según legislación, agentes implicados y contenido del estudio del impacto ambiental.

Procedimiento administrativo al que deben someterse obligatoriamente determinados proyectos o actividades en función de sus características. El promotor deberá realizar un estudio de impacto ambiental, el cual será revisado por una administración pública ambiental. Esta administración realizará la oportuna declaración de impacto ambiental que determinará, a efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto.

### Análisis de ciclo de vida (ACV)

Concepto, fases del ciclo de vida.

Herramienta fundamental de impacto ambiental. Considera que el impacto ambiental de un producto no sólo se produce durante su fabricación, sino también en otras fases de su ciclo de vida, tanto anteriores (extracción de materias primas) como posteriores a la fabricación (transporte y distribución, uso del producto por parte del cliente y eliminación al final de su vida útil).

### Ecodiseño

Concepto, eco-brújula, eco-compás.

Diseño ecológico de productos y procesos productivos para introducir mejoras en dichos productos y procesos, de forma que el impacto ambiental se reduzca. Para ello se utilizan las herramientas eco-brújula y eco-compás.

### Etiqueta ecológica

Distintivo de carácter voluntario que se concede a los productos que demuestran que tienen unos impactos reducidos en el medio ambiente en las diferentes fases de su ciclo de vida.

### Marketing ecológico

Aplicación de las empresas con el ánimo de satisfacer las necesidades de un segmento creciente de consumidores: los consumidores verdes.

### Sistemas de gestión medioambiental y auditoría medioambiental

Herramienta de la que dispone una empresa para asegurar que sus operaciones se llevan a cabo de una manera respetuosa con el Medio Ambiente. Con los sistemas de gestión medioambiental y las auditorías medioambientales se consigue una perspectiva completa de la actuación global medioambiental de la empresa

## 4.5. Actividades

### **Método del caso 1**

Analizar con los alumnos los principales impactos que se generarán con la construcción y puesta en marcha de la planta de agrícola y ganadera BONAREA de Épila.

Para ello, presentar una noticia de un periódico nacional, donde se expone la extensión de la planta y principales actividades que va a desarrollar. Entre todos los alumnos, a modo de debate, determinar los impactos ambientales que van a tener lugar.

### **Actividad 1**

Plantear a los alumnos un objeto cotidiano, en este caso la llanta de aluminio de un vehículo. Analizar, preguntando a los alumnos, todos los procesos que tienen lugar en los que se emiten CO<sub>2</sub>, desde la extracción del metal en la mina, conformado de aluminio, transporte, fundición, uso en el vehículo y posterior reciclaje. El objetivo no es cuantificar las emisiones de CO<sub>2</sub> totales, si no, contextualizar la situación para que se den cuenta de que la fabricación de cualquier componente acarrea un impacto ambiental. En este caso reflejado en emisiones de CO<sub>2</sub>.

### **KAHOOT (REPASO CONTENIDOS)**

Explicación de la aplicación para que la comprendan y puedan utilizarla. Participación de los alumnos en un kahoot con todos los contenidos impartidos, que servirá de repaso para el examen posterior.

### **EXAMEN**

Examen final de los contenidos impartidos en el periodo estipulado en la unidad de trabajo. El examen constará de 20 preguntas de tipo test, con tres posibles respuestas, siendo correcta solamente una de ellas.

## 4.6. Recursos y materiales

Para la realización de las actividades enmarcadas en esta unidad de trabajo se utilizarán un aula normal y un aula con equipos informáticos. El equipamiento que se va a emplear es el siguiente:

### 1. Aula normal:

- Cañón de proyección
- Pizarra digital
- Equipos audiovisuales
- PC del profesor con conexión a internet
- Material fungible

### 2. Aula informática:

- Equipos audiovisuales
- Cañón de proyección
- PCs instalados conectados en red con conexión a Internet

## 4.7. Organización del espacio y el tiempo

### Sesión 1

Lunes 3 de abril, aula normal: explicación de la temporalización que se va a llevar a cabo durante las siguientes cinco sesiones, así como, los contenidos que va a ser impartidos. Seguidamente, inicio de la explicación de los contenidos de evaluación de impacto ambiental: concepto, ejemplos de proyectos obligatorios según legislación, agentes implicados y contenido del estudio del impacto ambiental.

### Sesión 2

Miércoles 5 de abril, aula normal: realización de la actividad del método del caso de la evaluación de impacto ambiental de la implantación de la planta de Bonarea en Épila. Posteriormente, explicación de los contenidos de Análisis de ciclo de vida (ACV): concepto, fases del ciclo de vida. Al finalizar, proyección de varios videos ejemplos de Análisis de Ciclo de Vida de productos.

### Sesión 3

Jueves 6 de abril, aula normal: realización de la actividad de análisis de ciclo de vida (ACV). Seguidamente, explicación de los contenidos de ecodiseño: concepto, eco-brújula, eco-compás. Para finalizar, proyección de un video sobre obsolescencia programada.

### Sesión 4

Miércoles 19 de abril, aula informática: explicación de los contenidos de etiqueta ecológica y marketing ecológico. Al finalizar, realización de la actividad kahoot para el repaso de todos los contenidos impartidos.

### Sesión 5

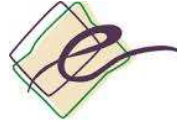
Jueves 20 de abril, aula normal: realización del examen individual durante media sesión. La otra parte de la sesión se destina a la corrección del examen entre todo el grupo.

## 4.8. Evaluación

La evaluación constará de un examen del tema, en la que entrarán todos los contenidos que se hayan impartido en la unidad de trabajo. El examen consta de 20 preguntas de tipo test, en el que cada pregunta correcta suma 0,5 puntos y cada pregunta incorrecta resta 0,15 puntos. Si una pregunta no se contesta ni suma ni resta. Para aprobar esta parte es necesario obtener al menos 5 puntos. Este examen cuenta 0,5 puntos sobre la nota final de la asignatura.



**Universidad**  
Zaragoza



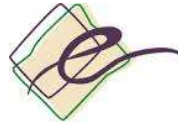
Facultad de Educación  
**Universidad** Zaragoza

# **ANEXO 2: ENCUESTA**

1. **¿Cuáles fueron tus estudios previos a los actuales?**
2. **¿Tienes intención de continuar estudiando?**
3. **¿Cómo de satisfecho te sientes con los conocimientos adquiridos desde el principio de curso en este módulo? (Siendo 1 Nada Satisfecho y 6 Totalmente satisfecho)**  
  
☐ 1            ☐ 2            ☐ 3            ☐ 4            ☐ 5            ☐ 6
4. **¿Crees que has adquirido suficientes conocimientos de la materia hasta el momento actual?**  
  
☐ Si                      ☐ No
5. **¿Consideras la clase amenas?**  
  
☐ Si                      ☐ No
6. **¿Compaginas los estudios con trabajo?**  
  
☐ Si                      ☐ No
7. **Edad:**  
  
☐ 15-20                ☐ 21-26                ☐ 27- en adelante
8. **¿Qué aspectos mejorarías de este módulo?**



**Universidad**  
Zaragoza



Facultad de Educación  
**Universidad** Zaragoza

# **ANEXO 3:**

# **EXAMEN**





1.- Contesta las siguientes preguntas tipo test en la tabla (si se acierta la pregunta sube cada una 0,5 ptos., si se falla, baja la nota cada pregunta errónea 0,15 ptos.; si no se contesta, ni sube ni baja. Cada pregunta sólo tiene una única solución): (10 ptos.)

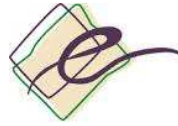
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. ¿Qué herramienta utiliza el Estudio de Impacto Ambiental (EslA)?
  - a) Análisis de Ciclo de Vida (ACV)
  - b) Ecodiseño
  - c) Evaluación de Impacto de Ambiental
2. ¿Qué contiene Estudio de Impacto Ambiental (EslA)?
  - a) Normativa reguladora sobre el medioambiente en una determinada zona
  - b) Descripción y caracterización de los impactos ambientales
  - c) Planos de la empresa que se va a instalar en un determinado lugar
3. El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) se realiza cuando el proyecto o la empresa ya está en marcha:
  - a) Verdadero
  - b) Falso
4. ¿Cuál de estas actividades estaría exenta de realizar Estudio de Impacto Ambiental?
  - a) Construcción de una central térmica de 1000MW
  - b) Apertura de una mina de carbón a cielo abierto de 30 hectáreas
  - c) Taller de mecanizado de 10 trabajadores
5. ¿Quién son los agentes implicados en la evaluación de impacto ambiental?
  - a) Promotor, administración pública y partes afectadas
  - b) Promotor y administración pública
  - c) Administración pública y partes afectadas
6. ¿Qué es la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)?
  - a) Documento por el que la administración competente aprueba o rechaza la realización de un determinado proyecto
  - b) Normativa relacionada con la Evaluación de Impacto Ambiental
  - c) Aprobación de presupuestos destinados a mejoras medioambientales
7. ¿Qué evalúa el Análisis de Ciclo de Vida (ACV)?
  - a) Determina el impacto ambiental de un producto a lo largo de todas las fases de su ciclo de vida
  - b) Optimiza el proceso de fabricación de un producto para obtener mayor beneficio
  - c) Mejora el diseño de producto para reducir el impacto ambiental
8. ¿Cuál es la fase inicial del Análisis de Ciclo de Vida (ACV)?
  - a) Definición de objetivos y alcance
  - b) Evaluación de mejoras
  - c) Evaluación de impacto
9. Cualquier empresa puede realizar un Análisis de Ciclo de Vida:
  - a) Verdadero
  - b) Falso

10. ¿Cuáles de estas herramientas están orientadas a productos?
  - a) Evaluación de Impacto Ambiental y Ecodiseño
  - b) Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y Ecodiseño
  - c) Evaluación de Impacto Ambiental y Análisis de Ciclo de Vida (ACV)
11. ¿Qué es el Ecodiseño?
  - a) Fabricación de productos con materiales reciclados
  - b) Fabricación de productos en instalaciones donde se consume electricidad proveniente de energías renovables
  - c) Forma en que la función del diseño de un producto, puede mejorar el impacto medioambiental de una empresa
12. ¿Cuáles de estas son estrategias del Ecodiseño?
  - a) Mejorar la función de los productos, selección de materiales menos impactantes, mejora en el transporte y en el uso.
  - b) Facilitar una mejora de los productos, como reducción de componentes y materiales, así como que los productos sean fáciles de limpiar, reparar y reutilizar, eliminando los materiales tóxicos asociados al producto
  - c) Ambas son correctas
13. ¿Cuáles son las herramientas utilizadas por el Ecodiseño?
  - a) Estudio de Impacto Ambiental
  - b) Eco-brújula y Eco-compás
  - c) Balance de energía
14. ¿Cuándo existe impacto ambiental?
  - a) Cuando una empresa contamina más de lo necesario
  - b) Cuando la climatología cambia en una zona
  - c) Cuando una acción o actividad produce una alteración sobre el medio ambiente
15. ¿Cuál es el objetivo común de todas las herramientas de gestión medioambiental?
  - a) Aumentar el beneficio de la empresa
  - b) Aumentar la competitividad entre empresas
  - c) Reducir los posibles impactos medioambientales existentes
16. ¿Qué es la Etiqueta Ecológica (Ecoetiqueta)?
  - a) Distintivo de carácter obligatorio, que se concede a los productos que puedan demostrar que tienen unos impactos reducidos en el medio ambiente, en las diferentes fases de su ciclo de vida
  - b) Distintivo de carácter voluntario, que se concede a los productos que puedan demostrar que tienen unos impactos reducidos en el medio ambiente, en las diferentes fases de su ciclo de vida
  - c) Ninguna de las anteriores
17. ¿Cómo consigue un producto la Etiqueta Ecológica (Ecoetiqueta)?
  - a) Es la propia empresa quien puede otorgar a su producto esta distinción
  - b) Previo pago a la administración pública para obtener la distinción
  - c) Un evaluador independiente comprueba que el producto cumple con una serie de requisitos o criterios ecológicos
18. ¿Cuáles de estos son objetivos del marketing ecológico?
  - a) Informar/educar sobre temas de carácter medioambiental
  - b) Estimular acciones beneficiosas para el medio ambiente
  - c) Ambas son correctas
19. Un Sistema de Gestión Medioambiental a nivel empresa, tiene como objetivo:
  - a) Cumplir las leyes locales, autonómicas y estatales
  - b) Conocer y controlar los riesgos medioambientales
  - c) Ambas son correctas
20. ¿Cuál es el objetivo de una auditoría medioambiental?
  - a) Informar a la empresa sobre cuestiones medioambientales
  - b) Evaluar si el proceso de fabricación es óptimo, en términos económicos
  - c) Facilitar el control de las prácticas de la empresa que puedan tener efectos sobre el medio ambiente



**Universidad**  
Zaragoza



Facultad de Educación  
**Universidad** Zaragoza

# **ANEXO 4:**

# **PRACTICUM III**



# PRACTICUM III

**CPIFP CORONA DE ARAGÓN**

**IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
LECTURA QR PARA ACCESO A  
DOCUMENTCIÓN**

**JESÚS ANTONIO MIRAVETE PERIS**

**578335**

**TUTOR CPIFP: MARIO SÁNCHEZ**

**TUTOR UNIVERSIDAD: LUIS BERGES**

**CURSO 2016/2017**

## Contenido

1. Diario .....	3
2. Introducción .....	4
3. Contextualización .....	4
3.1. Contexto cultural y centro .....	4
3.2. Contexto legal .....	5
4. Justificación del proyecto .....	5
4.1. Objetivos .....	6
4.2. Resultados .....	6
5. Descripción y uso de las TIC's .....	7
5.1. Introducción .....	7
5.2. Descripción de las TIC's .....	8
6. Descripción del proyecto y propuesta de innovación .....	9
6.1. Descripción del proyecto .....	9
6.2. Propuesta de innovación .....	11
7. Metodología .....	12
7.1. Metodología .....	12
7.2. Procedimiento de uso .....	18

# 1. Diario

## 18 Abril

Asisto a clase de Mario como oyente, donde modifico el formato del examen que tengo que hacer a mis alumnos e incluyo los criterios de evaluación. Posteriormente, comienzo a redactar el proyecto de innovación del Prácticum III.

## 19 Abril

Acudo al centro para impartir mi cuarta clase. Al finalizar concreto con Mario los aspectos fundamentales y las directrices para desarrollar el proyecto de innovación del Prácticum III.

## 20 Abril

Comienzo la jornada en la biblioteca de la facultad de educación, para poder tener un mejor acceso a internet y empezar a trabajar en el proyecto de innovación. Posteriormente, me dirijo al centro donde realizo a mis alumnos el examen de los contenidos impartidos en las cuatro sesiones.

## 21 Abril

Por motivos personales tengo que acudir a mi pueblo, donde continúo trabajando en el proyecto de innovación, redactando los contenidos del Prácticum III, introducción, contexto, justificación del proyecto y propuesta de innovación.

## 25 Abril

Comienzo el día en la biblioteca de mi pueblo, redactando el proyecto de innovación para el Prácticum III. Ya por la tarde en el centro, asisto a clase de interpretación gráfica de grado medio, donde continúo trabajando. Posteriormente me reúno con Mario para comentar mis avances.

## 26 Abril

Empiezo a trabajar por la mañana en la biblioteca de la facultad de educación, donde termino de redactar el Prácticum III. Por la tarde, asisto al centro para comentar la nota de los alumnos respecto al examen que les hice la clase anterior. Posteriormente asisto a interpretación gráfica de GM, donde preparo la impresión de los códigos qr.

## 2. Introducción

Es un hecho que en ámbito de la educación las nuevas tecnologías cada vez están cada vez más presentes, es raro encontrar a un alumno sin un dispositivo móvil, que curiosamente se intenta que no utilice en el transcurso de las actividades lectivas.

En el caso de este proyecto de innovación educativa se pretende llevar a cabo una experiencia en la que los alumnos de la familia profesional de Fabricación Mecánica (se elige esta por el grado de riesgo que conlleva la utilización de los equipos industriales en ella) puedan acceder de forma rápida y ágil a la información sobre riesgos y otros datos (manuales de mantenimiento, catálogos de fabricantes...) de aquellas máquinas y herramientas que utilicen de forma habitual en su formación.

Partiendo del proyecto de innovación que está llevando el centro, este trabajo pretende organizar parte del proyecto y realizar una prueba de implantación del mismo.

Para ello se ha creado un blog en internet donde se aloja toda la documentación relativa a los materiales y máquinas que necesitan manual de uso, seguridad y mantenimiento. A partir del almacenamiento de información, se pretende vincular la maquinaria a este blog mediante un código qr, donde se podrá comprobar el funcionamiento de cualquier equipo, así como, procedimiento de uso y seguridad y cualquier tipo de mantenimiento.

## 3. Contextualización

### 3.1. Contexto cultural y centro

El proyecto se pretende implantar en el CPIFP Corona de Aragón, que se encuentra en la Calle Corona de Aragón 35, en el centro de la ciudad. Se trata de un Centro Público Integrado de Formación Profesional, que imparte los cursos de ESO, bachiller y las diferentes especialidades de formación profesional.

Existe un gran número de alumnos inscritos en el centro, donde existe diversidad cultural y un predominio general perteneciente a clase media-baja trabajadora.

### 3.2. Contexto legal

Se detallan a continuación la legislación consultada relativa a los diferentes grados involucrados en el proyecto de innovación, en el que se toma como referencia el grado superior de mí tutor:

- ORDEN de 22 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- REAL DECRETO 1687/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- RESOLUCIÓN de 28 de agosto de 2008, de la Directora General de Formación Profesional y Educación Permanente, por la que se regula la distribución horaria de determinados ciclos formativos de formación profesional.

## 4. Justificación del proyecto

De forma habitual los alumnos tienen información sobre los riesgos de las instalaciones a través de carteles alojados en las mismas, existen a su disposición manuales de los equipos en distintos soportes que se les facilitan por los profesores, pero todo esto lo reciben de forma aislada.

Por otro lado, cada vez más las herramientas ligadas a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se van abriendo paso en nuestras aulas con el fin de mejorar los procesos educativos, aumentar la motivación y el interés del alumnado, así como acercar el ámbito cotidiano de los estudiantes y las nuevas tecnologías a la educación formal para que no se abra una enorme brecha entre ambos entornos.



## 4.1. Objetivos

- El principal objetivo es crear un material innovador e interactivo que permita a los alumnos consultar de forma rápida los materiales relacionados con las herramientas y maquinaria que utilizan en el desempeño de su trabajo, enfocando esta información de forma prioritaria a la prevención de riesgos, por lo que inicialmente se plantea para las fichas de riesgos de las máquinas e instalaciones y para completarlo con los manuales de máquinas.
- Involucrar a los alumnos en el uso de las TIC's y que vean útil su aplicación en el mundo laboral al que se van insertar en el futuro.
- Aprendan a manejarse en entornos virtuales y aplicaciones, con fines educativos y laborales.
- Lograr cierta autonomía de trabajo por parte de los alumnos, aportando herramientas para que su trabajo sea seguro y eficiente.
- Hacer responsables a los alumnos de su propia seguridad en un entorno educativo y laboral.

## 4.2. Resultados

Resultados cualitativos y cuantitativos, como la generación de un material revisado como serían las fichas de riesgos y favorecer el desarrollo en los alumnos del uso de las tecnologías de la información y la comunicación para el desempeño de su actividad laboral.

## 5. Descripción y uso de las TIC's

### 5.1. Introducción

En la sociedad de la información en la que vivimos, se producen innovaciones continuamente en todos los ámbitos de la sociedad, también en la educación. Cada vez, con más frecuencia, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está más consolidado en la docencia. Numerosos estudios apuntan a que el uso de las TIC's pueden tener un impacto significativo en el estudiante, logrando mejorar su rendimiento, interés y aprendizaje por la materia. Para el caso de estos ciclos formativos, resulta una herramienta muy práctica, ya que estos estudiantes están continuamente realizando labores prácticas en sus respectivas asignaturas de taller. A priori, el uso de dispositivos móviles en el aula de está restringido, por lo que nos encontramos con la posibilidad de involucrar a los alumnos para el uso responsable de los dispositivos (teléfonos, Tablet) en lugar de plantear la sanción como medida correctiva para limitar su uso o intentar que sea respetuoso.

A continuación, se detallan las ventajas que presentan el uso de las TIC's en el aula, tanto para alumnos como para docentes:

- **MOTIVACIÓN:** los alumnos se encontrarán más motivados utilizando estas herramientas puesto que les permite aprender la materia de forma más atractiva, amena, divertida, investigando de una forma sencilla.
- **INTERÉS:** el interés por la materia es algo que a los docentes les puede costar trabajo en lograr dependiente la materia que tienen que impartir. A través del uso de las TIC's aumenta el interés por la materia.
- **INTERACTIVIDAD:** el alumno puede interactuar, se puede comunicar, puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula, del Centro o bien de otros Centros educativos enriqueciendo en gran medida su aprendizaje.
- **COOPERACIÓN:** las TIC's posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Es más fácil trabajar juntos, aprender juntos, e incluso enseñar juntos, si hablamos del papel de los docentes.
- **INICIATIVA Y CREATIVIDAD:** el desarrollo de la iniciativa del alumno, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo.
- **COMUNICACIÓN:** se fomenta la relación entre alumnos y profesores, lejos de la educación tradicional en la cual los alumnos tenían un papel pasivo. La comunicación ya no es tan formal, tan directa sino mucho más abierta y naturalmente muy necesaria.
- **AUTONOMÍA:** con la llegada de las TIC's y la ayuda de Internet el alumno/a dispone de infinito número de canales y de gran cantidad de información. Puede

ser más autónomo para buscar dicha información, aunque en principio necesite aprender a utilizarla y seleccionarla.

No todo son ventajas en el uso de las TIC's en el aula para los alumnos y los docentes, también existen una serie de desventajas acerca de su uso incorrecto:

- **DISTRACCIÓN:** los alumnos se distraen consultando páginas web que le llaman la atención o páginas con las que está familiarizado, páginas lúdicas... y no podemos permitir que se confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario.
- **ADICCIÓN:** puede provocar adicción a determinados programas como pueden ser chats, videojuegos. Los comportamientos adictivos pueden trastornar el desarrollo personal y social del individuo.
- **PÉRDIDA DE TIEMPO:** la búsqueda de una información determinada en innumerables fuentes supone tiempo resultado del amplio “abanico” que ofrece la red.
- **APRENDIZAJES INCOMPLETOS Y SUPERFICIALES:** la libre interacción de los alumnos con estos materiales hace que lleguen a confundir el conocimiento con la acumulación de datos.

## 5.2. Descripción de las TIC's

### SMARTPHONE

Tipo de teléfono móvil insertado en una plataforma informática móvil, con capacidad para almacenar datos y realizar actividades similares a un ordenador, y con una mayor conectividad que un teléfono móvil convencional. En muchos casos llega a reemplazar a un ordenador personal. Además, casi todos los smartphones permiten al usuario instalar programas adicionales y aplicaciones, lo cual dota a los teléfonos de multitud funcionalidades. Otras tareas propias de los smartphones es el acceso a internet vía Wifi o redes 4G, 3G o 2G, además de reproducir videos, audios o uso de la cámara.

### CÓDIGO QR

Quick Response code, “código de respuesta rápida”, es la evolución del código de barras tradicional. Es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional. La matriz se lee a través de un dispositivo móvil o smartphone, con una aplicación específica, a través de la cual se puede acceder a un mapa de localización, un correo electrónico, una página web o un perfil de una red social.



## **GENERADOR CODIGO QR**

Existen diversas páginas online para generar códigos qr. Para ello se debe seleccionar inicialmente la función que se quiera para nuestro código qr (enlace a una página de internet, contacto de teléfono, e-mail, localización...). Seguidamente se introduce el contenido del código qr y posteriormente se genera. Una vez generado, el código qr está listo para usar, descargar e imprimir.

## **APLICACIÓN LECTURA CÓDIGO QR**

Al igual que existen muchos generadores de códigos qr, existen también multitud de aplicaciones de lectura de códigos qr para dispositivos móviles. Estos lectores permiten obtener la información de cualquier código qr. Para ello es necesario instalar la aplicación en nuestro dispositivo y disponer de una buena cámara integrada para realizar la lectura del código qr. Estas aplicaciones funcionan simplemente, ejecutando la aplicación y acercando la cámara al código qr que se desea leer. A continuación, la aplicación accede a la información que alberga el código qr.

# 6. Descripción del proyecto y propuesta de innovación

## 6.1. Descripción del proyecto

El proyecto que se ha comenzado a desarrollar en el CPIFP Corona de Aragón por varios docentes del área de fabricación mecánica, tiene como título original: *“Utilización de las TIC en el aula como recurso fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje”*.

Su finalidad principal es investigar y recabar información sobre los equipos con los que se trabaja en Fabricación mecánica y Mecatrónica.

El propósito consiste en comprobar que la formación en riesgos y el acceso a la documentación técnica de los medios de trabajo de forma inmediata (en este caso con códigos QR) a través de las nuevas tecnologías, es un recurso válido y pertinente en el marco de la formación para la mejor competencia y desarrollo de nuestros alumnos.

Cabe preguntarse el grado de interés que generará en nuestros alumnos, en todo caso se plantea cambiar el enfoque de uso que se tiene de las tecnologías móviles.

La experiencia se llevará a cabo en las instalaciones de los talleres de Fabricación Mecánica (aulas T31-V, T31-F) y aulas técnicas de la familia profesional. No se trata de una experiencia exclusiva para un grupo de alumnos sino de una experiencia en unos espacios utilizados por diferentes grupos de alumnos.

Se desarrollará durante este curso académico y, se espera continuar manteniendo y ampliando sus contenidos a medida que se amplíen las fichas de riesgos.

### **Metodología**

Se trata de evaluar la utilidad de estos medios para favorecer la adquisición de conocimientos por los alumnos, por lo que en principio se trabaja en la selección de contenidos a generar, posteriormente se colocará esta información accesible a través de los códigos QR y se situarán estos sobre los medios seleccionados en las instalaciones de los talleres. Una vez terminado este trabajo, se proporcionará la información al alumnado sobre los contenidos accesibles y el uso de los mismos para posteriormente evaluar con el alumnado la utilidad e interés de este material.

Dado que un código QR permite un número limitado de caracteres (menos de 200), se colocaría en el código QR de cada máquina-herramienta del taller el enlace web con toda información relativa al manual de la máquina y los riesgos asociados. Dentro de este último punto, se podría incluir también el manual de primeros auxilios en caso de accidente, qué hacer en caso de incendio (acceso a web de terceros expertos en el tema), etc. Desde el punto de vista de la formación, al trabajador que se incorpore a trabajar con la máquina asignada, sería prácticamente inmediato poder acceder a toda información que tuviera relación con ella. Para ello es necesario contar con una web de un servidor (si se puede preferentemente gratuito) y un identificativo individual por máquina, donde poder colocar los contenidos y que se carguen en el móvil para consulta del operario, tanto del manual de la máquina como modos de fallo y los riesgos correspondientes.

Una segunda parte del proyecto a desarrollar en años venideros, sería el poder colocar otro enlace a una web para gestionar el mantenimiento correctivo/preventivo/predictivo de cada máquina, es decir, poder meter en el mismo momento las actuaciones de mantenimiento (accediendo a la aplicación con un login individual para la persona encargada: iniciales de nombre y apellidos) que se estén realizando en la máquina y que queden registradas en el histórico, incluso el poder dejar notas respecto a ruidos raros o incidencias en el funcionamiento de la máquina-herramienta o equipo para los diferentes operarios o alumnos que la utilicen. Para ello también se podría colocar el enlace al servicio técnico de la máquina, con los datos del fabricante de la máquina para contactar con él.

También se podría incluir el despiece de la máquina, con todas las referencias de piezas, y un acceso al inventario de nuestro almacén, de los repuestos que tenemos de la máquina en el centro. Por ejemplo, si es un torno: goma de cristal, tornillos de la protección del plato, aceite, etc.

Igualmente se podría realizar para las herramientas que tiene asociadas cada máquina. Por ejemplo, si es un torno: llave cuadradillo media pulgada, llaves allen, etc.

De cara a coordinarse con otros usuarios de la máquina, se podría incluir el listado de operarios autorizados para manejar la máquina, así como a nivel profesional, en las empresas utilizarlo para que estos ficharan y tener un control e histórico de uso.

En definitiva, englobar a la máquina dentro de un sistema de gestión de mantenimiento disponible en una nube.

## 6.2. Propuesta de innovación

Mi propuesta es la implantación de los códigos qr en toda la maquinaria del taller de fabricación mecánica del centro, para poder acceder a los manuales de uso y manuales de mantenimiento preventivo. Acuerdo con mi tutor del centro, Mario Sánchez, trabajar la documentación desde el blog que tienen creado para albergar los documentos, varios manuales de mantenimiento preventivo y varios de manuales de uso. Actualmente está vacío, por lo que tengo que desarrollar la metodología para albergar los archivos en PDF como entradas del blog, para cada máquina, generar un código qr y asociarlos a los archivos.

## 7. Metodología

En este apartado se va a describir, por un lado, la metodología que se ha realizado para albergar los documentos y la creación de los códigos qr, y por otro lado como tienen que proceder los alumnos para la consulta de los documentos.

### 7.1. Metodología

Inicialmente se realiza un inventario de toda la maquinaria que se encuentra en el taller, así como una búsqueda exhaustiva de la documentación de todas ellas, lo cual realizo con la ayuda mi tutor del centro:

- Torno CNC Lealde TCN 0
- Torno PINACHO SMART TURN
- Torno PINACHO SP/165
- Torno CNC SATO JATOR
- Electro-esmeriladoras Super Lema
- Plegadora IT 1108 MEBUSA
- Fresadora MRF

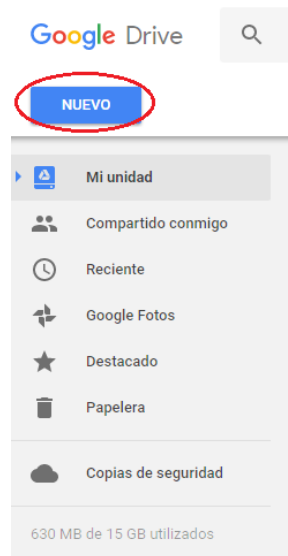
Una vez recopilados los documentos, el siguiente paso es gestionarlos en el blog que se ha creado en internet para su manejo <http://manualmaquinascorona.blogspot.com.es>. Para ello necesito permiso de la persona encargada de gestionarlo, Raúl Rada, que es tutor en el centro de varios alumnos del máster.



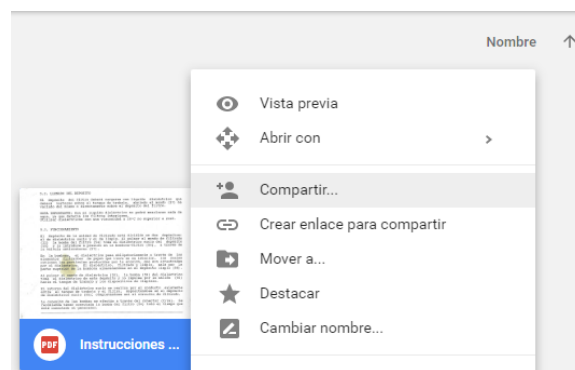
Una vez tengo acceso al mismo, puedo crear las diferentes entradas que me interesen, una entrada por máquina, en la se adjunta el documento de cada máquina en concreto.

En este momento existen tantas entradas como tipos de máquinas existen en el taller de fabricación mecánica del centro. El problema que se me plantea es insertar en la entrada de un blog un archivo pdf, para ello tengo que realizar estas acciones:

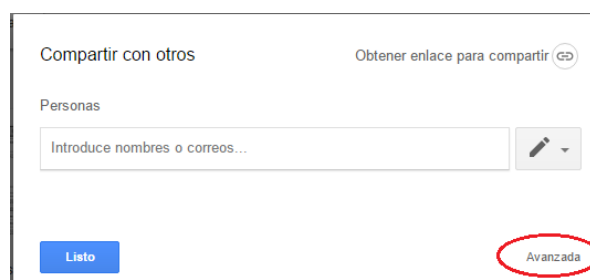
1. Subir el archivo que se desea insertar a Google drive, arrastrándolo al espacio de trabajo o pulsando el botón “NUEVO” y seleccionando el archivo.



2. Con el archivo subido, pulsar con el botón derecho del ratón y pulsar la opción “Compartir”.



3. Aparece una pantalla de selección donde se debe pulsar opciones “Avanzada”.





4. Ahora se selecciona la opción de “público en la web” y se pulsa “Guardar”.

#### Compartir mediante enlace

**Activado: público en la Web**  
Cualquier usuario de Internet puede encontrar el elemento y acceder a él sin necesidad de iniciar sesión.

☐ **Activado: cualquier usuario que tenga el enlace**  
Cualquier usuario que disponga del enlace puede acceder al elemento sin necesidad de iniciar sesión.

☐ **Desactivado: determinados usuarios**  
Compartido con ciertos usuarios.

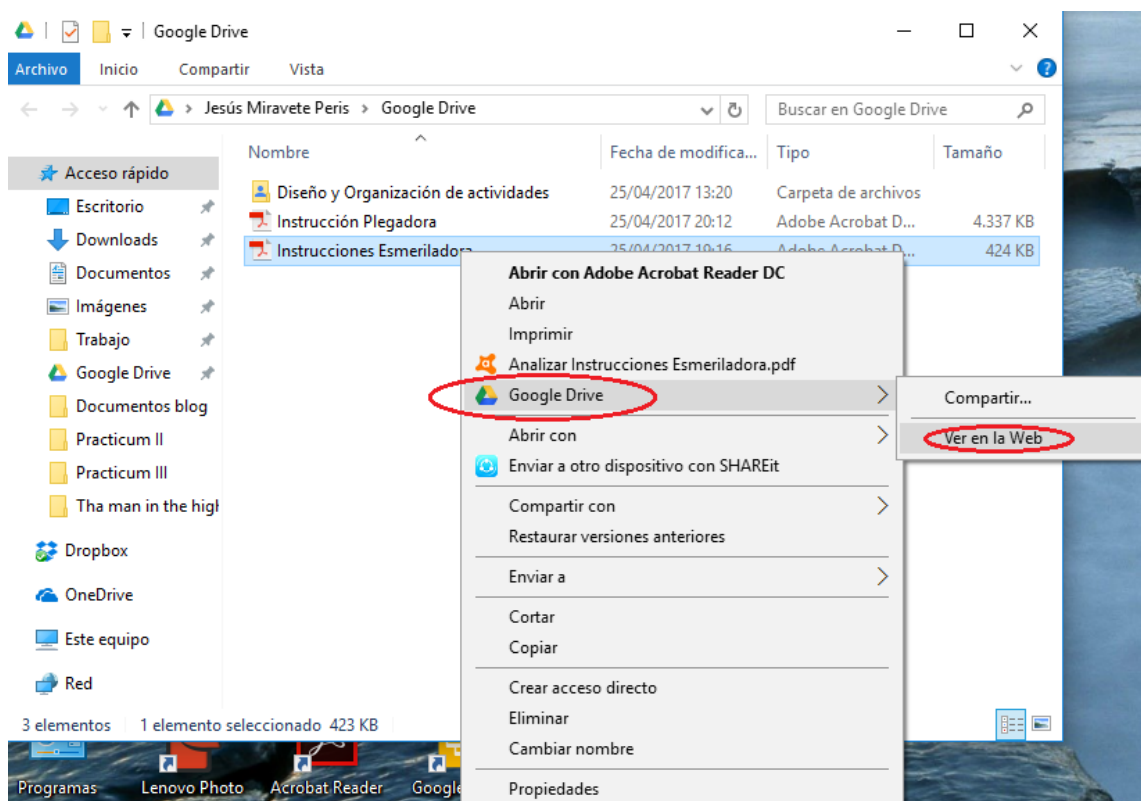
Acceso: Cualquier usuario (no requiere acceso) [Puede ver](#)

Nota: Los elementos pueden publicarse en la Web independientemente de su configuración de compartir mediante enlace. [Más información](#)

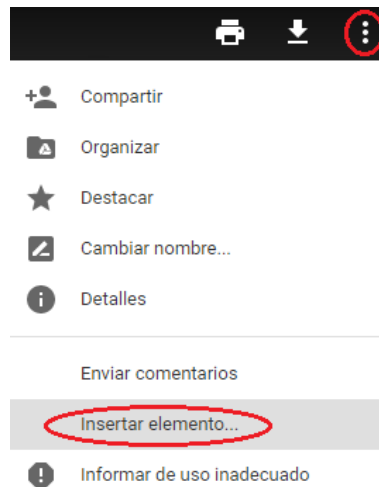
**Guardar** [Más información sobre cómo compartir contenidos con enlaces](#)

Cancelar

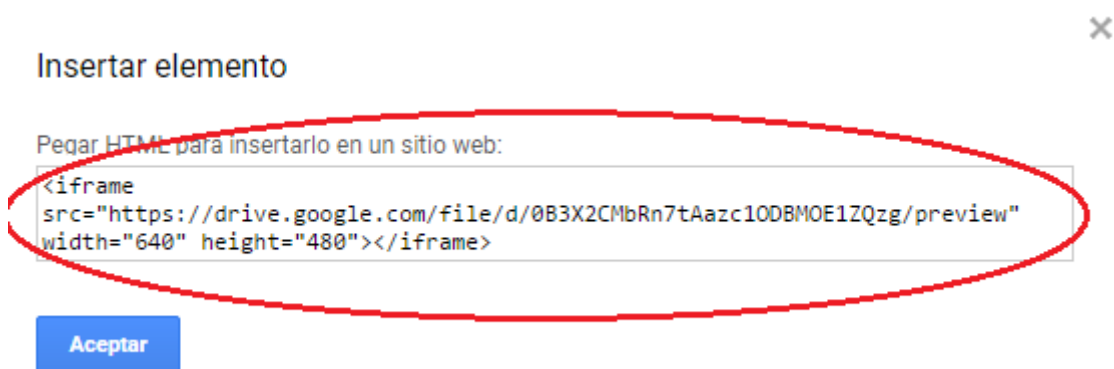
5. Nuestro archivo está ahora compartido en la red, pero para poder insertarlo en el blog es necesario abrirlo desde la carpeta Google drive, pulsando con el botón derecho sobre el archivo y seleccionando “Google drive”, “Ver en la Web”.



6. Una vez abierto, en la esquina superior derecha, pulsar en el icono de los tres puntos y seleccionar “Insertar elemento”.












7. Aparece un código de programación, que es el que hay que copiar en la entrada de nuestro blog como entrada HTML.



8. El documento PDF, ya está insertado en la entrada del blog.


Con los documentos insertados en las diferentes entradas del blog, el siguiente paso es generar un código qr que permita el acceso al blog y a cada máquina que se encuentre en ella. Para generar este código se utiliza la herramienta virtual <http://www.codigos-qr.com>, que permite generar códigos qr y asociarlos a los archivos subidos al blog:



1. Al abrir la página web, aparece el espacio para introducir el enlace del blog donde está insertado el PDF que queremos asociar al código qr. Copiar el enlace de la máquina que se quiere consultar del blog en el espacio y pulsar el botón “GENERAR CÓDIGO QR”. También se puede seleccionar el tamaño del código que se desea.

URL  SMS  TELÉFONO  EMAIL  TEXTO  VCARD  GEOLOC  EVENTO  WIFI 


Código QR para una dirección Web

Introduce una dirección Web para generar un Código QR o QR Code. Este código una vez leído desde un móvil, permitirá al usuario visitar la página Web introducida desde su teléfono móvil de forma automática.

Uri 

Tamaño  Redundancia 

Mediano Media

 GENERAR CÓDIGO QR

2. Automáticamente se genera el código con el que se tiene acceso al PDF asociado en el blog.

URL  SMS  TELÉFONO  EMAIL  TEXTO  VCARD  GEOLOC  EVENTO  WIFI 



 Inserta aquí tu publicidad

Descarga este código QR pulsando el botón derecho del ratón o usa siguiente permalink 

`<img src="http://www.codigos-qr.com/qr/php/qr_img.php?d=h`

3. El código qr está listo para su impresión o tratamiento en red. Su manejo es idéntico al de cualquier imagen en formato png.

A partir de este momento ya existe un enlace físico y virtual a los documentos.

El siguiente paso es la impresión de los diferentes códigos qr y pegarlos en cada tipología de máquina correspondiente del taller de fabricación mecánica. Se pegan en lugares visibles, facilitando una cómoda postura de los alumnos para el acceso a los documentos mediante el smartphone, Tablet u otros dispositivos.



## 7.2. Procedimiento de uso

Una vez instalados los diferentes adhesivos con los códigos qr, ya se puede tener acceso a los documentos de instrucción y mantenimiento de las diferentes máquinas del área de fabricación mecánica del centro. Para acceder a ellos es necesario un smartphone o un dispositivo Tablet, con una aplicación como la descrita en el apartado 5.2. de este documento. En este caso la aplicación que se ha utilizado para las pruebas es *QR Code Reader*. Al ejecutar la aplicación, se debe acercar la cámara del dispositivo al código qr de la máquina que se quiere consultar. El dispositivo detectará el código qr y dará acceso directo al documento correspondiente albergado en el blog. Una vez dentro, la navegación será continuada hasta que el usuario decida interrumpir la conexión cerrando la aplicación normalmente.



A continuación, se muestran los diferentes códigos qr que redirigen a los manuales de instrucción y mantenimiento preventivo de las diferentes máquinas trabajadas en este proyecto de innovación:

### Instrucciones ESMERILADORA



### Instrucciones PLEGADORA



Instrucciones ELECTROEROSIÓN



Mantenimiento preventivo CNC LEALDE TNC



Mantenimiento preventivo CNC PINACHO SMART TURN



Mantenimiento preventivo CNC SATO JATOR



Mantenimiento preventivo Fresadoras MRF



Mantenimiento preventivo TORNOS PINACHO SP



Manual completo TORNOS PINACHO SP

