



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Máster

Aprendizaje basado en Retos en la Familia  
Profesional Agraria

Challenge-based Learning in Agricultural  
Vocational Studies

Autora

Marina Muñoz Fuentemilla

Director

Alfredo Daniel Urrea Eito

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2021

## ÍNDICE

<b>1. Resumen y palabras clave.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Justificación e interés de la propuesta.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Marco teórico.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Diseño y desarrollo de la propuesta didáctica.....</b>	<b>12</b>
<b>6. Reflexión crítica de la propuesta .....</b>	<b>27</b>
<b>7. Conclusiones y prospectiva del proyecto.....</b>	<b>33</b>
<b>8. Referencias documentales.....</b>	<b>36</b>
<b>9. Anexos.....</b>	<b>39</b>

## 1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

### RESUMEN

En ocasiones parece que la docencia se haya quedado estancada; y que, mientras el resto de trabajos evoluciona, la docencia se sigue realizando de la misma forma desde hace siglos. No obstante, las tendencias educativas están cambiando ya que las empresas están requiriendo cada vez más personal con, no solo competencias técnicas, sino también competencias personales y sociales. De modo que, para trabajar estas competencias, especialmente en Formación Profesional se está tendiendo cada vez más al uso de las llamadas Metodologías Activas mediante las cuales se deja a un lado el aprendizaje de tipo memorístico y se enseña al alumnado a prepararse para situaciones que pueden darse en su vida profesional y personal. En concreto este Trabajo de Fin de Máster se va a centrar en una experiencia de Aprendizaje Colaborativo basado en Retos (ACbR) realizada en la Familia Profesional Agraria relativa al diseño de una instalación de riego en una parcela.

**Palabras clave:** Aprendizaje Colaborativo basado en Retos (ACbR), Competencias, Metodologías activas, Formación Profesional.

### ABSTRACT

Occasionally it seems that teaching has come to a halt; and while many other jobs are evolving, teaching has continued to be performed in the same way for centuries. However, educational trends are changing as companies are increasingly requiring more staff with not only technical skills, but also with personal and social skills. So, to teach this skills, especially in Vocational Training, the current tendency is to use the so-called Active Methodologies. So memorizing is set aside and students are taught to prepare for situations that may occur in their professional and personal life. Specifically, this Master's Degree Final Project will focus on a Challenge-based Collaborative Learning experience carried out in the Agricultural Professional Family related to the design of an irrigation facility on a plot.

**Key words:** Active Methodologies, Challenge-based Collaborative Learning, Skills, Vocational Studies,

## **2. INTRODUCCIÓN**

En el presente Trabajo de Fin de Máster se va a desarrollar la intervención educativa que realicé durante el Practicum II. Dicha intervención se realizó en el ámbito de la Formación Profesional y concretamente en la familia profesional agraria. Se llevó a cabo en el Centro Público Integrado de Formación Profesional Movera, en adelante CPIFP Movera, con el alumnado del primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural. De modo que, para poder comprender la propuesta primero se necesita realizar una contextualización de los diferentes elementos que la definen.

### **2.1. La Formación Profesional**

El inicio de la Formación Profesional, tal como nos indican Fernández y González (1975); puede remontarse a los contratos de aprendizaje, que aun no siendo algo formalizado, permiten la integración del aprendiz en una profesión. Pero no es hasta la Ley Moyano en 1857, cuando se establece un sistema educativo en el que está presente la Formación Profesional con los llamados Estudios de Aplicación que son los que tienen ese carácter profesionalizante. En 1924 con el Estatuto de Enseñanza Industrial, se produce una separación real entre la enseñanza general y la enseñanza profesional; y posteriormente, en 1928 con el Estatuto de Formación Profesional es cuando se instituye realmente un sistema formal de enseñanzas profesionales y una red de centros donde éstas se imparten. Este Estatuto de Formación Profesional abarca tanto a las tendencias industrializadoras del momento como a la artesanía, de modo que se crean Escuelas Elementales y Superiores de Trabajo y Escuelas Profesionales para Oficiales y Maestros Artesanos. Tras la Guerra Civil, y con la potenciación del sector industrial, se crea una mayor necesidad de formar profesionales; por lo que en 1949 se crea una red de Institutos Laborales que luego pasan a ser conocidos como Institutos Técnicos, donde se imparten estas enseñanzas técnico-profesionales. Unos años después, en 1955, entra en vigor la Ley de Formación Profesional ya a cargo del Ministerio de Educación y Ciencia; aunque huelga decir que la Formación Profesional Agraria continúa siendo representada de forma marginal como hasta entonces. Es por esto que, complementando a la Formación Profesional, se crea otro tipo de formación dirigida principalmente para trabajadores adultos organizada por otros organismos diferentes al Ministerio de Educación como los Ministerios de Trabajo y de Agricultura, las organizaciones sindicales, la Iglesia y las empresas privadas. En 1964, el Ministerio de Trabajo pone en funcionamiento el Plan Nacional de Promoción Profesional Obrera para formar a los trabajadores de los sectores con baja productividad. Hasta ese año son las Escuelas de Capataces el principal medio para la formación agrícola y es a partir de entonces cuando el Ministerio de Agricultura

crea los Planteles del Servicio de Extensión Agraria. No obstante, y siendo en esta mitad del siglo XX cuando hay un mayor auge de la Formación Profesional, aún se sigue considerando una formación menos válida y menospreciada por la sociedad. Con la Ley General de Educación de 1970 se crea un sistema educativo integrado en el que la Formación Profesional se convierte en un elemento relevante del mismo, extendiéndose a todos los sectores y dando lugar a tres niveles, aunque el llamado nivel III nunca llega a desarrollarse. En 1990, surge la primera ley educativa de la democracia, la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), con la cual se acuñan los términos Grado Medio y Grado Superior, y se crea el Programa de Garantía Social. Con la Ley Orgánica de la Educación (LOE) de 2006, se modifican los currículos de los ciclos formativos, pero apenas se modifica su estructura; además, se crean los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI) y la Formación Profesional Dual que ofrece a los alumnos la posibilidad de realizar parte de su formación dentro de una empresa en lugar de en el centro educativo. En 2013 la LOE se modifica con la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) dando lugar a la Formación Profesional Básica que permite obtener una titulación propia. Finalmente, durante el año 2020 se modifica la LOE a través de la LOMLOE y se impulsa la creación de una nueva ley de Formación Profesional, según la cual se va a contar más con las empresas a la hora de la elaboración de los contenidos de los currículos para que la formación del alumnado se corresponda con las demandas reales de los diferentes sectores.

Gracias a la evolución a través de los años de la Formación Profesional se ha llegado hasta el modelo actual que está ganando cada vez más relevancia, ya que se trata de uno de los principales motores en el crecimiento económico y de empleo en España. El hecho de que cada vez haya mayor innovación en el ámbito tecnológico, nuevas profesiones y nuevos mercados de trabajo ha hecho que la Formación Profesional tenga un papel fundamental en el modelo productivo ya que la demanda de personal cualificado cada vez es mayor; no solo debiendo atender a la adquisición de competencias técnicas sino también de competencias personales y sociales. Es por esto, que el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Formación Profesional debe basarse principalmente en la preparación de profesionales cualificados para el mundo laboral.

## **2.2. El CPIFP Movera**

En cuanto al CPIFP Movera, según se indica en el Proyecto Funcional del Centro de los cursos 2017-2021, se trata de un centro de unos 380 estudiantes en el que se imparten Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior de las Familias Profesionales Agraria e Industrias Alimentarias; además de un programa de Formación Profesional Básica y cursos para la obtención de certificados de profesionalidad dirigidos principalmente a la

población trabajadora ocupada. Es por esta variedad de alumnado que las diferencias en la convivencia, motivación y actitud ante la formación están presentes entre los diferentes cursos.

Se trata de un centro de la ciudad de Zaragoza, ubicado en el barrio rural de Movera. El centro comenzó siendo una Escuela de Capacitación Agraria en los años 1960 y uno de los primeros centros en impartir formación agrícola y ganadera en Aragón, dependiendo en un inicio del Ministerio de Agricultura. Desde entonces, la oferta profesional se ha visto ampliada ya que los sectores agrario y alimentario son muy relevantes en la zona. Estos sectores ocupan a un gran porcentaje de la población por lo que se ha visto la necesidad de formar a personal capacitado para trabajar en los mismos. Siendo la formación en el sector agrario especialmente importante para luchar contra la despoblación rural y para garantizar un relevo generacional en estas áreas.

En cuanto al alumnado, éste procede de diferentes ámbitos residiendo muchos de ellos en Zaragoza; pero hay un número importante que procede del mundo rural, sobre todo los estudiantes de los grados de la familia profesional agraria ya que algunos de ellos son hijos de agricultores y ganaderos que estudian para continuar con el negocio familiar.

El centro, al situarse en una zona rural, cuenta con una gran extensión de terreno y fincas anexas para poder llevar a cabo las actividades necesarias para la impartición de los ciclos formativos. Además, cuenta con departamentos estratégicos como el de Innovación y Transferencia de conocimiento o el de Calidad y Mejora continua y con varios grupos de trabajo que aseguran una formación continua del profesorado para la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el CPIFP Movera comparte espacio con otros organismos del Gobierno de Aragón como el Centro de Transferencia Agroalimentaria lo cual favorece posibilidades de colaboración entre las diferentes entidades pudiendo resultar muy beneficiosas para el alumnado.

### **2.3. El Ciclo Formativo**

El Ciclo Formativo en el que se ha llevado a cabo la intervención educativa, es el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural cuya competencia general consiste en:

Desarrollar proyectos de jardines y zonas verdes y gestionar la producción de plantas y la producción agrícola (...) cumpliendo con la normativa ambiental, de producción ecológica, de producción en vivero, de control de calidad, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales (Gobierno de Aragón, 2014).

Con el objeto de que la intervención educativa se lleve a cabo de forma adecuada hay que tener en cuenta el entorno profesional en el que los titulados van a ejercer su actividad. Entre las diferentes actividades que nos indica el currículo del ciclo formativo se encuentran la instalación y mantenimiento de parques y jardines, la restauración del paisaje, la producción agrícola y de plantas en vivero y la aplicación de productos plaguicidas. Además, en cuanto a la perspectiva del título en el sector, se han tenido en cuenta varias particularidades como la modernización del sector agrícola y por ello la necesidad de formar técnicos cualificados para poder afrontar las demandas actuales respecto a calidad, protección ambiental, producción sostenible y por supuesto, respecto a competencias transversales como el trabajo en equipo y la innovación.

Durante el curso 2020-2021, el grupo de primero de Paisajismo y Medio Rural ha estado trabajando con la metodología Aprendizaje Colaborativo basado en Retos, en adelante ACbR, de una forma intermodular de modo que ha habido varios módulos implicados: Botánica Agronómica, Fitopatología, Maquinaria e Instalaciones Agroforestales, Planificación de Cultivos, Topografía Agraria y Lengua extranjera profesional: inglés 1.

#### **2.4. El grupo clase**

El grupo clase con el que se ha llevado a cabo la intervención educativa se trata de un grupo de 14 alumnos, con edades comprendidas entre los 19 y los 25 años y que principalmente proceden de estudios de Grado Medio y Bachillerato. Entre sus preferencias respecto a las clases, se encuentra el trabajo en grupo frente al trabajo individual, y la realización de trabajos frente a la realización de exámenes como método preferido para la evaluación. La mayoría eligió cursar este ciclo formativo porque considera que es un sector interesante y en el que desarrollar su trabajo en el futuro, incluso algunos de ellos lo eligieron con la motivación de formarse para trabajar en el negocio familiar. Pocos tienen la intención de continuar su formación de forma reglada una vez que finalicen este ciclo formativo, por lo que la aproximación al mundo laboral durante el desarrollo de los módulos es clave para este alumnado.

Por otro lado, se trata de un grupo unido, respetuoso, participativo y con ganas de aprender. Y, aunque en algunos casos pueden presentar cierto grado de inmadurez y conformismo, el trabajar con una metodología ACbR durante este curso les ha hecho avanzar en autonomía y compromiso con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3. JUSTIFICACIÓN E INTERÉS DE LA PROPUESTA**

La propuesta llevada a cabo en la intervención educativa ha continuado la línea que se ha seguido durante el resto del curso en el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural; ya que implica el uso de la metodología ACbR de una forma intermodular. Esta metodología se ha utilizado desde el inicio del curso y, aunque requirió de un periodo de adaptación tanto por parte tanto de alumnado como del equipo docente, ha reportado resultados satisfactorios. Es por esto que ha continuado utilizándose durante el resto del curso, e incluso de cara al próximo curso se va a usar tanto en el primer como en segundo curso del ciclo formativo de forma que los alumnos de ambos cursos podrán trabajar de forma conjunta.

Los resultados de aprendizaje que, según el currículo del ciclo formativo, tienen que alcanzarse se corresponden principalmente con competencias procedimentales. Esto unido a las demandas de competencias actitudinales por parte de las empresas, como el trabajo en equipo, la comunicación eficaz o la capacidad para la resolución de conflictos, hacen que la metodología ACbR sea idónea para trabajar en este ciclo formativo ya que sigue la máxima de Confucio (551-479 a.C.): “Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí”.

Por un lado, el realizar los retos de una forma intermodular permite que los saberes se integren, por lo que se acerca al alumnado a problemas similares a los que podría encontrarse en su vida laboral. Además, esta metodología va a contribuir a la adquisición de competencias clave, además de competencias técnicas, que van a favorecer que los alumnos se desarrollen tanto profesional como personal y socialmente. Ya que se busca que sean capaces de afrontar los retos de forma activa, autónoma y trabajando en equipo. Por lo que en esta metodología el profesor no actúa como un facilitador de conocimiento, sino que funciona como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje; buscando una mayor motivación e implicación, una mayor autonomía, una evaluación más ajustada a la realidad y un aprendizaje más significativo por parte del alumnado.

En concreto, la propuesta tema de este Trabajo de Fin de Máster denominada “Reto 4.2: Riego-Instalación” se realiza para alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje del currículo aragonés del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural (Gobierno de Aragón, 2014):

- Topografía agraria
  - RA1. Interpreta planos, fotografías aéreas o mapas, analizando curvas de nivel, escalas y símbolos topográficos.

- RA4. Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.
- Maquinaria e instalaciones agroforestales
  - RA4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.
- Planificación de cultivos
  - RA3. Organiza la ejecución de obras de infraestructura para el cultivo, describiendo las operaciones, los equipos y la maquinaria,
- Lengua extranjera profesional: inglés 1
  - RA1. Interpreta información profesional escrita contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

Y las siguientes competencias clave que se recogen en forma de objetivos de las enseñanzas de Formación Profesional en Aragón (Gobierno de Aragón, 2008):

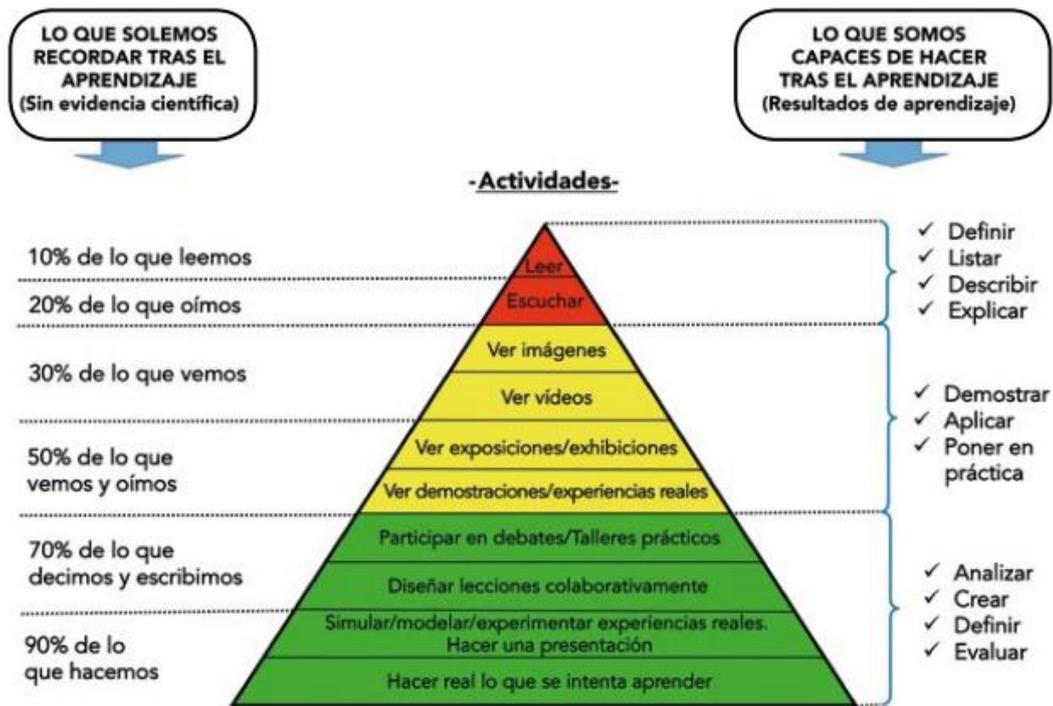
- Competencias clave
  - Aprender a aprender, trabajo en equipo, autonomía, motivación, responsabilidad y manejo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

#### **4. MARCO TEÓRICO**

El ACbR se define como “una metodología que permite enfrentar al alumnado a una situación problemática real y resolverla de manera activa y en equipo, con la guía y acompañamiento del profesorado” (Aparicio et al, s.f.) por lo que de esta manera el aprendizaje se convierte en un aprendizaje activo y significativo.

Pero, ¿qué es el aprendizaje significativo? Según Ausubel (1968), el aprendizaje significativo es aquel que se integra en esquemas de conocimientos previos. Aunque para ello, el alumno debe estar dispuesto a aprender de esta forma significativa por lo que también implica una parte afectiva del alumnado que es el querer aprender. Es por ello, que el alumnado va a requerir de la realización de un mayor esfuerzo para aprender significativamente, pero a cambio va a obtener una gran ventaja que es la mayor retención en el tiempo de los conocimientos adquiridos. Además, la metodología ACbR, también permite que se lleve a cabo aprendizaje por descubrimiento (Bruner), a través del cual el alumno es capaz de identificar conocimientos por sí mismo e integrarlos. No obstante, este tipo de aprendizaje no debe presentarse como opuesto al

aprendizaje que se obtiene como resultado de las clases magistrales o expositivas ya que este tipo de clases son necesarias para complementarlo pues pueden resultar más eficientes al requerir una menor inversión de tiempo, siendo lo ideal el equilibrio entre las diferentes metodologías. Además, teniendo en cuenta el Cono del Aprendizaje de Edgar Dale, como se observa en la *Figura 1*, recordamos más lo que hacemos que lo que vemos, oímos y leemos. Por lo que debemos priorizar el aprendizaje a base de la práctica en lugar de realizar acciones que favorecen a un aprendizaje más pasivo.



**Figura 1.** Cono del Aprendizaje (Dale, E.)

Al tratarse el ACbR de una metodología que propicia un aprendizaje más autónomo, cabe destacar la importancia de la adquisición de competencias, definidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada” (DeSeCo, 2003). Bloom y su taxonomía tienen mucho que ver en el ámbito de las competencias ya que como indica Aliaga (s.f.) en su trabajo “Taxonomía de Bloom” existen diferentes dominios del saber: el cognitivo o saber, el psicomotor o saber hacer y el afectivo o saber ser. Dentro del campo cognoscitivo se encuentran diferentes objetivos de la educación que van desde lo más simple a lo más complejo: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Por lo que cuando se planteen actividades deberemos comprobar que el alumnado ha conseguido los niveles previos antes de pasar a los siguientes.

Una competencia clave especialmente importante al hablar de ACbR es la relativa a aprender a aprender. Según La Comisión Europea es la capacidad de persistir en el propio aprendizaje y organizarlo. Además de la detección de las propias necesidades y de las oportunidades disponibles. Implica que los estudiantes se involucren en construir su conocimiento basándose en sus propios aprendizajes y experiencias para poder aplicar esos mismos conocimientos en diferentes escenarios y contextos.

Según Martín (2008), enseñar a aprender a aprender implica conseguir que el alumnado experimente la satisfacción que produce entender algo que no entendían, resolver un problema que no sabían resolver y, en definitiva, sentirse capaces de hacer lo que se les pide. Cabe destacar, que el momento en el que los alumnos deberían aprender a aprender convendría que fuera en edades tempranas para que llegase a ser lo más eficaz posible. Esto a veces se ve truncado ya que con frecuencia podemos ver que son los propios docentes los que tienen una visión simplista de lo que significa ser inteligente y aprender. Muchas veces encontramos que hay una concepción en la que el aprendizaje se entiende como una simple copia de la realidad. Esto, a edades tempranas es especialmente importante ya que los estudiantes van fundamentando su forma de entender el aprendizaje a partir de las diferentes prácticas educativas en la que se ven implicados. Por lo tanto, conseguir que el profesorado enseñe a aprender a aprender implica ante todo ayudarle a tomar conciencia de lo que esto implica. Además, aprender a aprender implica hablar en el aula con el alumnado sobre lo que es aprender y debatir entre todos, las diferentes opiniones. Además, enseñar a aprender a aprender incluye enseñar al alumnado a regular sus propios procesos de aprendizaje. Es decir, a planificar, supervisar y evaluar su propio desempeño en las tareas. Un ejercicio interesante para esto es preguntarse por los objetivos de una tarea. Adónde se quiere llegar con ella, ya que no siempre es un hábito y en lugar de realizarlo de forma reflexiva se realiza de forma mecánica. Por lo que no se está llegando a comprender la tarea de la forma adecuada. En definitiva, el estudiante debe ser capaz de identificar cuándo aprende y cuándo no lo hace; identificando qué de todo lo que hace es lo que le permite aprender.

El aprendizaje colaborativo, incluido en la metodología ACbR, constituye uno de los pilares para aprender a aprender. Implementar esta metodología en el aula puede parecer sencillo en un inicio ya que el ser humano es social por naturaleza, pero en los centros educativos, a causa de los métodos tradicionales, está muy arraigada la individualidad. Es por esto que el docente debe enseñar a trabajar de forma eficaz en este ambiente colaborativo y explicar las ventajas de este tipo de trabajo. El trabajo colaborativo hace que se deba tomar conciencia de los procesos cognitivos y emocionales propios, que debemos ponernos de acuerdo con los demás, detectemos errores propios y ajenos, llegar a soluciones comunes, entre otros. Este tipo de aprendizaje conduce a la reflexión y a

adaptarnos a la situación. Por todo ello, la autoevaluación y la coevaluación son herramientas útiles a poner en marcha ya que para poner en marcha la evaluación formadora. Aprender a evaluarse a uno mismo y a los compañeros no es tarea fácil, no obstante, es una práctica útil para poder realizar una reflexión del aprendizaje y de si éste está siendo o no efectivo.

Olivares et al (2018) en su artículo “Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de Salud Pública” habla de una experiencia realizada con estudiantes de medicina y que tenía como objetivo desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo en los mismos. Entre sus conclusiones, destacan que los estudiantes al ser la primera vez que se usaba esa metodología, se vieron un poco sobrepasados al lidiar con algo más complejo a lo que estaban acostumbrados, ya que preferían utilizar metodologías de aprendizaje conocidas antes que una nueva. Es por esto que los profesores fueron una parte fundamental del proyecto para que las propuestas salieran adelante. Se destaca también la importancia de la motivación en el proceso creativo y se plantea que rara vez se producen resultados importantes en un área que no les resulte de gran interés. Ya que como hemos comentado antes durante el desarrollo de este marco teórico, el alumno debe querer aprender para poder hacerlo; por lo que esto es un papel clave para el docente ya que debe potenciar la motivación de este alumnado.

## **5. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

La propuesta desarrollada durante el Practicum II junto con los profesores del primer curso del Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural se denominó “Reto 4.2: Riego-Instalación”. Al desarrollar los retos de forma conjunta entre los diferentes módulos del ciclo formativo, por cada reto, se ven varios contenidos y resultados de aprendizaje implicados en el mismo.

A continuación, en la *Tabla 1* se observa la relación de los resultados de aprendizaje con sus criterios de evaluación, así como los contenidos a desarrollar dentro del currículo aragonés del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural y la naturaleza del saber de cada uno. Y en la *Tabla 2*, se observan las competencias clave que se pretenden adquirir con el reto diseñado.

En cuanto a la metodología utilizada para la propuesta, como se ha mencionado anteriormente se trata del ACbR. Esta metodología se considera la más adecuada para que el alumnado pueda adquirir; por una parte, las competencias relacionadas con el saber hacer que son las mayoritarias, además de las relativas al saber, al analizar los criterios

de evaluación y los contenidos de la *Tabla 1*. Y, por otro lado, el hecho de trabajar colaborativamente les ayuda a adquirir las competencias clave, fundamentales para un completo desarrollo personal, social y profesional, que les permite aproximarse al mundo laboral.

En esta propuesta concreta el método que se ha elegido para trabajar con esta metodología es el método IDEAL que consta de 11 pasos en cinco etapas como se muestra en la *Figura 2* de forma que se trabaja de forma organizada y adquiriendo competencias transversales a la vez.



**Figura 2.** ACbR Método ideal (Aparicio et al)

**Tabla 1.** Relación entre módulos profesionales, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y naturalezas del saber del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural. (Fuente: Gobierno de Aragón, Departamento de Educación, Cultura y Deporte, 2014).

Módulos profesionales	Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Contenidos	Naturaleza del saber
<b>Topografía agraria (TA)</b>	RA1. Interpreta planos, fotografías aéreas o mapas, analizando curvas de nivel, escalas y símbolos topográficos.	<p>a) Se ha orientado el plano.</p> <p>b) Se han caracterizado los símbolos, rótulos y leyendas de los mapas y planos.</p> <p>c) Se han localizado los caminos y las vías.</p> <p>d) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.</p> <p>f) Se han diferenciado las curvas de nivel sobre el plano.</p> <p>g) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural y reducida.</p> <p>h) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas.</p> <p>i) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre plano.</p> <p>j) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos del plano.</p> <p>k) Se han diferenciado vaguadas y divisorias.</p>	<p>● Interpretación de planos, fotografías aéreas o mapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principios de cartografía. Elementos geográficos. Proyecciones.</li> <li>– Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura.</li> <li>– Unidades de medida en topografía y cartográfica. Escalas.</li> <li>– Mapas cartográficos. Tipos. Simbología y leyendas.</li> <li>– Curvas de nivel. Tipos.</li> <li>– Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida.</li> <li>– Morfología del terreno. Vaguadas, divisorias, collados cimas y otros elementos cartográficos.</li> <li>– Orientación, técnicas y orientación por medios naturales. Orientación del plano.</li> <li>– Elementos singulares en fotografía aérea.</li> <li>– Sistema de Información Geográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saber</li> <li>– Saber hacer</li> </ul>

**Tabla 1.** Relación entre módulos profesionales, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y naturalezas del saber del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural. (*Continuación*).

Módulos profesionales	Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Contenidos	Naturaleza del saber
<b>Topografía agraria</b> (TA)	RA4. Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.	b) Se han revisado los datos y, en su caso, corregido los errores. e) Se ha dibujado un plano a escala utilizando la simbología normalizada. f) Se han empleado sistemas de representación asistidos por ordenador. h) Se ha dibujado un perfil longitudinal entre dos puntos del plano o mapa topográfico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Representación de mapas y planos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores.</li> <li>– Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Útiles y técnicas de dibujo.</li> <li>– Sistemas de representación asistidos por ordenador.</li> <li>– Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saber</li> <li>– Saber hacer</li> </ul>
<b>Planificación de cultivos</b> (PC)	RA3. Organiza la ejecución de obras de infraestructura para el cultivo, describiendo las operaciones, los equipos y la maquinaria.	d) Se ha elegido el sistema de riego. g) Se ha seleccionado la maquinaria, equipos y aperos utilizados en la realización de infraestructuras. i) Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organización de la ejecución de obras de infraestructura para el cultivo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipos y sistemas de riego.</li> <li>– Herramientas, equipos, maquinaria y aperos para la ejecución de obras. Selección. Regulación.</li> <li>– Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saber</li> <li>– Saber hacer</li> </ul>

**Tabla 1.** Relación entre módulos profesionales, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y naturalezas del saber del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural. (*Continuación*).

Módulos profesionales	Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Contenidos	Naturaleza del saber
<b>Maquinaria e instalaciones agroforestales</b> (MIA)	RA4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.	<p>a) Se han descrito las características de funcionamiento de las instalaciones.</p> <p>b) Se ha diseñado <del>e instalado</del> la red de riego y drenaje.</p> <p>i) Se han valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.</p> <p>j) Se ha aplicado la normativa específica <del>forestal</del>, la de agricultura y <del>la de jardinería</del>.</p>	<p>● Programación del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones:</p> <p>– Instalaciones de riego. Riego localizado y riego por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado. Aparatos de manejo, control, medida y seguridad. Emisores de agua: de bajo caudal, de alto caudal. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación, grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados. Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Cabezal de riego. Filtrado. Programación del riego. Protección.</p>	<p>– Saber</p> <p>– Saber hacer</p>

**Tabla 1.** Relación entre módulos profesionales, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y naturalezas del saber del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural. (*Continuación*).

Módulos profesionales	Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Contenidos	Naturaleza del saber
<b>Inglés</b> (I)	RA1. Interpreta información profesional escrita contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	<p>b) Se ha realizado traducciones directas e inversas de textos específicos sencillos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos</p> <p>c) Se han leído de forma comprensiva textos específicos de su ámbito profesional</p> <p>d) Se ha interpretado el contenido global del mensaje.</p> <p>f) Se ha identificado la terminología utilizada.</p>	<p>● Interpretación de mensajes escritos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprensión de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos.</li> <li>– Terminología específica del sector productivo.</li> <li>– Idea principal e ideas secundarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saber</li> <li>– Saber hacer</li> </ul>

**Tabla 2.** Objetivos de las enseñanzas de Formación Profesional en Aragón. (Fuente: Gobierno de Aragón, Departamento de Educación, Cultura y Deporte, 2008)

Objetivos	Competencias personales y sociales
d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar, laboral y social.	- Trabajo en equipo. - Autonomía - Motivación
e) Alcanzar una identidad y madurez personal y profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.	- Aprender a aprender. - Motivación - Responsabilidad
h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses.	- Aprender a aprender.
k) Completar las competencias adecuadas en las tecnologías de la información y de la comunicación necesarias para el ejercicio profesional.	- Manejo de las TIC

La propuesta, denominada “Reto 4.2: Riego-Instalación”, se divide en actividades que van a contribuir a completar el reto. Éstas quedan definidas en la *Tabla 3*.

Y la temporalización diseñada para el reto para el curso 2020-2021 con sus diferentes actividades queda reflejada en la *Tabla 4*.

**Tabla 3.** Actividades Reto 4.2: Riego-Instalación. (Fuente: Elaboración propia).

Pr: Profesor; Al: Alumnado

Actividad				Metodología		Recursos	
Actividad	RA	T (min)	QUIÉN		CÓMO se hace	PARA QUÉ se hace	CON QUÉ se hace
			Pr	Al			
Definición del reto	TA1 TA4 PC3 MIA4 II	60	x	x	Presentación del reto y preguntas por parte de los alumnos.	Presentar al alumnado el proyecto final que debe realizar y ayudarlo a reconocer los conocimientos que necesita adquirir para poder realizarlo.	Aula Ordenador Conexión a internet Cañón de proyección Google slides
Materiales de riego	MIA4	120	x	x	Presentación de los principales materiales de riego que van a necesitar para poder completar el reto. Juego de preguntas para repasar los conceptos aprendidos.	Adquirir conocimientos base desde los que abordar el reto. Fomentar la participación en clase a través de la gamificación.	Aula Ordenador Conexión a internet Cañón de proyección Google slides Kahoot
Catálogo materiales riego	PC3 MIA4 II	480	x	x	Se facilita a los alumnos diferentes materiales de riego y diferentes catálogos de materiales. Deben organizarlos por su naturaleza: diferentes tipos de aspersores, tuberías de diferentes materiales y diámetros, etc.	Familiarizarse con los materiales, manipularlos, diferenciarlos, aprender a buscar en catálogos de casas comerciales. Trabajar en equipo, autonomía, motivación, responsabilidad, aprender a aprender.	Aula Ordenador Conexión a internet Materiales de riego: tuberías, aspersores, elementos singulares, etc. Catálogos materiales riego

**Tabla 3.** Actividades Reto 4.2: Riego-Instalación. (Continuación).

Actividad					Metodología		Recursos
Actividad	RA	T (min)	QUIÉN		CÓMO se hace	PARA QUÉ se hace	CON QUÉ se hace
			Pr	Al			
Conceptos riego a presión	PC3 MIA4	120	x	x	Presentación de los principales conceptos de riego a presión (presión, caudal, pérdida de carga) que van a necesitar para poder completar el reto. Ejercicios de cambio de unidades. Juego de preguntas para repasar los conceptos aprendidos.	Adquirir conocimientos base desde los que abordar el reto. Fomentar la participación en clase a través de la gamificación.	Aula Ordenador Conexión a internet Cañón de proyección Google slides Kahoot
Identificación de las parcelas	TA1 TA4	480	x	x	Definición de las parcelas con las que va a trabajar cada equipo. Uso de programa QGIS.	Utilizar programa QGIS para trabajar con la parcela: conocer la variabilidad del suelo, aprender a interpretar mapas de conductividad, crear mapas vectoriales. Trabajar en equipo, autonomía, motivación, responsabilidad, aprender a aprender, manejo TIC	Aula Ordenador Conexión a internet Cañón de proyección QGIS

**Tabla 3.** Actividades Reto 4.2: Riego-Instalación. (Continuación).

Actividad					Metodología		Recursos
Actividad	RA	T (min)	QUIÉN		CÓMO se hace	PARA QUÉ se hace	CON QUÉ se hace
			Pr	Al			
Teoría sobre diseño hidráulico y sectorización	PC3 MIA4 II	900	x	x	Presentación de diferentes supuestos prácticos para realizar su sectorización, incluyendo los cálculos de pérdidas de carga, elección de tuberías, etc. Realización de ejercicios por parte del alumnado de forma autónoma.	Comprender los pasos a seguir para realizar el diseño hidráulico y la sectorización de la parcela con la que está trabajando cada grupo. Aprender a utilizar los ábacos y las tablas de las casas comerciales. Fomentar la autonomía del alumnado y comprobar si se han adquirido los conocimientos.	Aula Ordenador Conexión a internet Cañón de proyección Google slides Pizarra Calculadora Ábacos y tablas de tuberías
Trabajo del reto en clase + entrega: Diseño hidráulico y sectorización	TA1 TA4 PC3 MIA II	1320		x	Se dan unos datos de presión, caudal, etc. de la parcela de modo que, por grupos, tienen que trabajar en clase para realizar el diseño hidráulico de la parcela, su sectorización y presupuesto de su instalación.	Aproximar al alumnado a una situación real que podrá darse en su vida laboral. Trabajar en equipo, autonomía, motivación, responsabilidad, aprender a aprender, manejo TIC	Aula Ordenador Conexión a internet Catálogos materiales riego Calculadora Ábacos y tablas de tuberías QGIS Google classroom Rúbrica (evaluación)

**Tabla 4.** Temporalización del reto curso 2020-2021. (Fuente: *Elaboración propia*)

	Abril										Mayo				
	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	3	4	5	6	7
Definición del reto															
Materiales de riego															
Catálogo materiales riego															
Conceptos riego a presión															
Identificación de las parcelas															
Teoría sobre diseño hidráulico y sectorización															
Trabajo del reto en clase															
Entrega diseño hidráulico															

Para clarificar lo definido en la *Tabla 3*, explico a continuación con detalle las diferentes actividades.

En primer lugar, se produce la definición del reto: “Durante el campeonato internacional de Agroskills-Castelflorite, los participantes tendrán que diseñar el riego por aspersión de una parcela predefinida. Como representantes de nuestro instituto, deberéis inscribiros y realizar el diseño, basándoos en la superficie que os asignen, en los parámetros de agua de riego, que os den a la entrada de la finca, y en otros factores que influyan en el diseño (tipo de suelo que hay en la parcela, etc.) Tras diseñar la instalación tendréis que inventariar las necesidades de material, y de instalación, y presupuestar su puesta en marcha”

Para ello se les pregunta a los alumnos qué creen que van a necesitar saber para realizarlo, y se realiza una lluvia de ideas: tipos de riego, materiales, cómo diseñar el sistema hidráulico de la parcela, cómo sectorizar, cómo elegir los elementos de riego, presupuestar el coste de la instalación de riego, etc. De esta forma van a poder recibir a lo largo de las semanas que dura el reto, ese conocimiento necesario en forma de clases magistrales o bien de forma autónoma bajo la supervisión de los profesores.

Para que conozcan los materiales de riego se realizan dos actividades. Por un lado, se realiza clase introductoria con los tipos de materiales, principalmente relativos a tuberías, aspersores y elementos singulares para que tengan una base sobre la que posteriormente investigar. Y por otro, para que se familiaricen con los elementos, en las horas de prácticas van a observar y manipular los diferentes elementos de un sistema de riego que tiene el centro para clasificarlos en función de su naturaleza. De esta forma conocen las diferencias entre los diferentes materiales: PVC, PE; los diferentes diámetros de tubería, los diferentes tipos de aspersores y otros elementos como los codos, los tapones o las electroválvulas. También van a aprender a utilizar diferentes catálogos de elementos de riego de varias casas comerciales.

Antes de comenzar con la teoría de diseño hidráulico se realiza un repaso de los conceptos clave en el riego: presión, caudal y pérdidas de carga y sus diferentes unidades. Se realizan ejercicios de cambios de unidades para poder abordar adecuadamente las clases de teoría de diseño hidráulico y sectorización.

Se les facilitan las parcelas sobre las que tienen que diseñar la instalación, una para cada grupo.

Con ellas, por un lado, tienen que realizar el trabajo con la parcela relativo a la definición de los tipos de suelo que hay en la misma, la conductividad y crear el mapa vectorial de

la parcela. Y por otro, una vez realizado el plano utilizarla para completar el reto con la siguiente información:

“Deberéis diseñar la parte hidráulica, es decir, la distribución de los aspersores para su riego. Para ello, deberéis decidir sobre:

- Las características de la parcela.
- La elección del tipo de aspersor y su presión.

El trabajo ha de contar con los siguientes apartados:

- Características técnicas de los elementos que se van a utilizar (aspersores, tuberías, electroválvulas, programadores, etc.). Para ello debéis usar el catálogo de productos de riego agrícola de Rain Bird.
- Pluviometría de los aspersores.
- Cálculo de los sectores y sus caudales.
- Dimensionamiento de tuberías por sector (Diámetro, longitud y pérdida de carga).
- Planos a escala detallados (en folios A3):
- Número de sectores y caudales por sector.
- Posicionamiento de la toma de corriente eléctrica, programador, cableado, arquetas y electroválvulas.
- Posicionamiento de tuberías de cada sector y diámetro.
- Presupuesto.

Los datos de los que disponéis son:

- Tuberías principales son de PVC 6 atm (para ello debéis usar los ábacos).
- Tuberías secundarias y demás son de PEBD 6 Atm (para ello debéis usar los ábacos).
- Presión en la toma de agua: 4 Kg/cm<sup>2</sup>
- Caudal en toma de agua: 18 l/s
- La toma de agua la tenéis en la esquina sur-oeste (abajo a la izquierda)
- Solape entre aspersores 75%”

Durante el desarrollo de la parte de teoría de diseño hidráulico y sectorización se van intercalando sesiones de explicación y realización de problemas con el profesor y sesiones para el trabajo autónomo de los grupos de alumnos. De este modo, el profesor puede servir de guía en todo momento, desde la definición de la parcela, la elección de los elementos de riego del catálogo facilitado, la sectorización, hasta la realización del presupuesto final.

Finalmente, para la entrega del proyecto; los diferentes equipos deben presentarlo incluyendo unas conclusiones. El proyecto no tiene por qué dar lugar a una instalación

viable; de hecho, algunos grupos no han conseguido encontrar una buena combinación de elementos de riego para salvaguardar las pérdidas de carga de los aspersores más desfavorables. Pero lo interesante es que han llegado a hacer el ejercicio y se han familiarizado con todo lo que conlleva realizar un diseño hidráulico.

Para la realización de los materiales que he utilizado durante las clases impartidas en el Practicum II, he obtenido la información principalmente de diversos manuales de riego para agricultores publicados por el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la Junta de Andalucía.

En cuanto a los criterios e instrumentos de evaluación para este reto, quedan definidos en la rúbrica de la *Tabla 6*.

**Tabla 6.** Rúbrica para la evaluación del Reto 4.2: Riego-Instalación (*Fuente: Elaboración CPIFP Movera*)

<b>Categoría</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Introducción</b>	Plantea clara y ordenadamente el tema del trabajo y su importancia.	Plantea en forma clara y ordenada, pero muy brevemente el tema y su importancia.	Plantea en forma confusa el tema y su importancia.	No plantea la introducción.	No se presenta trabajo.
<b>Índice</b>	Plantea clara y ordenadamente el índice.	Plantea en forma clara y ordenada, pero muy brevemente el índice.	Plantea de forma confusa el índice.	No plantea el índice.	No hay índice.
<b>Contenidos</b>	La información es muy completa, está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información es bastante completa, da respuestas a las preguntas principales y da alguna idea secundaria y/o algún ejemplo.	La información es incompleta, da respuestas a algunas preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos.	La información es totalmente incompleta, tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas.	No se presenta trabajo.
<b>Organización</b>	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados.	La información está bien organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.	No se presenta trabajo.
<b>Presupuesto</b>	Hay presupuesto y está bien definido.	-	Hay presupuesto pero faltan elementos de presupuestar.		No hay presupuesto.
<b>Planos</b>	Las imágenes son ordenadas, precisas y añaden entendimiento al tema.	Las imágenes son precisas y añaden entendimiento al tema.	Las imágenes son precisas, pero aportan poco entendimiento al tema.	Las imágenes no son precisas o no aportan entendimiento al tema.	No se presenta trabajo.
<b>Conclusión</b>	La conclusión incluye los descubrimientos y lo que se aprendió en el trabajo.	La conclusión incluye sólo lo que se aprendió en el trabajo.	La conclusión incluye solo los descubrimientos.	No hay conclusión.	No se presenta trabajo.

## **6. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA PROPUESTA**

A continuación, se describen los resultados obtenidos en la propuesta descrita en este Trabajo de Fin de Máster, así como una reflexión acerca de la misma y del propio Máster.

En primer lugar, cabe destacar la opinión del alumnado respecto al uso de la metodología ACbR. Al comenzar el Practicum II se realizó un cuestionario para el análisis del grupo clase en el que una de las preguntas era “¿Qué es lo que más te está gustando de este ciclo formativo?” y la mayoría del alumnado coincidía en que el utilizar la metodología de retos era lo que más les gustaba del ciclo formativo. Por ese motivo, se va a continuar durante el segundo curso del ciclo formativo utilizando esta metodología de trabajo realizando mejoras conforme a lo aprendido durante este curso.

Aunque no llegué a ver los resultados finales del Reto 4.2 mientras estaba aún en el Practicum II, he podido realizar el seguimiento de los trabajos presentados por los alumnos en la plataforma Google Classroom de la clase. Todos los grupos presentaron el trabajo con los apartados obligatorios: la tipología de suelos de la parcela y sus necesidades hídricas, los elementos de riego elegidos para realizar la instalación, la sectorización de la parcela y los cálculos realizados para determinar los caudales necesarios, las pérdidas de carga que se han presentado y los presupuestos para la instalación. Y, a pesar de que no todos los diseños realizados por los equipos son viables, el trabajo se ha realizado y para estos proyectos no viables se ha establecido un análisis de causas; de modo que podrían corregirlos para poder hacerlos funcionales. Gracias a este reto, los alumnos han realizado una primera toma de contacto con el diseño de riego hidráulico de una parcela, esto les va a servir como preparación para el curso siguiente ya que volverán a realizar un diseño de riego para una parcela, pero esta vez con riego por goteo.

Al tratarse del primer año en el que se desarrollaba el ciclo formativo con esta metodología ACbR, ha habido fallos que se resolverán conforme avance la experiencia del profesorado en el uso de esta metodología. Además, al haber estado en un inicio en un contexto de semipresencialidad se debían repetir las sesiones para los diferentes grupos pudiendo hacer la mitad de las actividades que se podrían haber hecho en una situación normal. Asimismo, al tratarse de un ciclo formativo en el que gran parte de las actividades se realizan al aire libre; el hecho de que las condiciones climatológicas no sean las ideales hace que se retrasen las actividades propuestas y tenga que haber “planes B”.

Es por esto que, de cara al próximo curso como propuesta de mejora, los retos se podrían estructurar mejor para evitar tiempos muertos. Ya que al tratarse del primer contacto por parte de los alumnos con esta metodología y al no estar acostumbrados a trabajar de esta

manera, en ocasiones se encontraban perdidos. El hecho de verse en una situación en la que gozaban de mucha autonomía y no tener, en algunas ocasiones, referencias o guiones claros para desarrollar el reto ha hecho que tarden mucho más tiempo en comenzar a resolverlo de lo que podrían haber tardado teniendo más información. Y, aunque esto puede servirles como experiencia para su vida laboral ya que muchas veces van a tener que solucionar problemas por primera vez y sin ninguna pista, durante este primer curso de trabajo por retos se podría haber brindado un mayor soporte en cuanto a ejemplos para evitarles la sensación de frustración y de no avanzar. Esto puede mejorarse dejando los retos más acotados, al menos durante el primer curso del ciclo formativo para que se habitúen al trabajo con esta metodología y de cara al segundo curso, al estar los alumnos familiarizados con el ACbR, tener una mayor autonomía y libertad para la resolución de los retos.

El hecho de que los alumnos se hayan sentido perdidos en algunas ocasiones durante la resolución del reto descrito en este Trabajo de Fin de Máster, ha ocasionado que; por un lado, hubiese equipos más propensos a preguntar a los profesores y a avanzar con la tarea; pero por otro, equipos que no lo hicieran lo que resultó en que algunos alumnos no asistiesen a clase todos los días porque consideraban que no estaban avanzando en el reto. Por esto mismo, y ante la disparidad de motivación entre el alumnado cuando se encontraban atascados; creo que algo beneficioso para el grupo clase podría ser que los equipos fueran cambiando a lo largo del curso. No realizarlo para cada reto, pero sí cada varios ya que al tener que trabajar con diferentes compañeros en cada ocasión permite que los lazos de unión dentro del grupo clase aumenten, mejore la convivencia y se permite a los alumnos aprender de un mayor número de compañeros y mejorar su motivación y compromiso con el grupo. Asimismo, una mejora a implementar para el próximo curso es realizar visitas técnicas a empresas relacionadas con el sector agrario y con la jardinería, para acercar a los alumnos al mundo profesional. Ya que este curso por la situación derivada del COVID-19 no se ha podido realizar ninguna de forma presencial y solo se han podido realizar algunas sesiones online. Por ejemplo, en lo relativo al reto descrito en este Trabajo de Fin de Máster la idea inicial para que pudiesen tener una idea de cómo se diseña un sistema de riego y su sectorización era visitar el Parque del Agua de Zaragoza y que allí se lo explicaran y pudieran verlo in situ. De este modo hubiesen tenido un ejemplo real y quizás hubiesen comenzado el reto menos perdidos y comprendiendo mejor qué se les está pidiendo.

Además, lo ideal para este reto hubiese sido haberlo acabado realizando una instalación de riego a pequeña escala para que realmente pudiesen tener la experiencia tangible de cómo se hace y cómo es el resultado final. Incluso se podría haber hecho incluso más completo, obteniendo después los resultados del cultivo en regadío en el que se ha

instalado y programado. No obstante, el hecho de realizar la instalación, sí se plantea de cara al segundo curso del ciclo formativo. Por otro lado, una forma de que el alumnado hubiese tenido más pistas para realizar el reto podría haber sido que tuvieran a disposición un ejemplo real de otra parcela similar para que viesen un proyecto terminado y viable de modo que a partir de eso pudiesen recrearlo en su propia parcela. Ya que, aunque se hicieron problemas de sectorización en clase, siempre se partía de unos datos dados y en el reto, eran los propios alumnos los que tenían que elegir sus propios elementos de riego como aspersores y tuberías de modo que al tener que integrar conocimientos, el reto albergaba una mayor complejidad.

No obstante, considero que el hecho de hacer todo el curso trabajando con ACbR, puede llegar a hacerse repetitivo y, una vez pasada la novedad, el alumnado puede perder parte de la motivación inicial. Es por esto que, apostaría de cara a otros cursos, utilizar el ACbR pero combinarlo con otras metodologías activas de forma más constante como pueden ser el Aprendizaje Servicio y la gamificación; incluyendo cuando sea necesaria la clase tradicional como ya se ha hecho durante este curso. Por una parte, con el Aprendizaje Servicio, además de aprender, van a poder sentir que realizan algo con una utilidad real para la sociedad y con la gamificación van a poder divertirse y tener ese añadido en la rutina de clase. De hecho, para este curso se propuso una estrategia de gamificación utilizando cartas con puntos que podían canjearse por diferentes ventajas como salir antes de clase o poder entregar un trabajo después de la fecha límite, entre otras; pero finalmente por diferentes circunstancias no se llevó a cabo.

Durante las IV jornadas investigación e innovación educativa "Del aula al máster" tuve la oportunidad de exponer este proyecto de innovación al resto del alumnado del Máster de Profesorado, en concreto a las especialidades de "Procesos Sanitarios, Químicos, Ambientales y Agroalimentarios" y de "Biología y Geología". Traté el proyecto denominado "Agricultura 4.0" que es el nombre que le han dado en el CPIFP Movera, centrándome no tanto en el reto en el que participé, sino en lo que habían desarrollado durante todo el curso. El proyecto tiene como objetivos principales el uso de la metodología ACbR y la inclusión de la agricultura de precisión en el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural como se puede observar en el póster utilizado durante estas jornadas que se encuentra en el Anexo I. Las jornadas fueron muy satisfactorias ya que pude escuchar las diferentes propuestas de los compañeros, y coger ideas de cara al futuro como docente, y escuchar sus comentarios respecto a la propuesta presentada por mí. Además, durante estas jornadas también pude conocer las propuestas de profesores de diferentes centros de Aragón, todas ellas muy interesantes e inspiradoras para futuros cursos académicos.

Para realizar la evaluación de la práctica docente, utilicé el cuestionario confeccionado durante varias sesiones de la asignatura “Innovación e Investigación Educativa en los Procesos Sanitarios, Químicos, Ambientales y Agroalimentarios” en las que se nos dieron unos ítems que había que clasificar en “planificación”, “realización” y “evaluación”. Una vez que lo hicimos y se puso en común con el resto del grupo, se decidieron los más relevantes para crear el cuestionario de autoevaluación que utilizaríamos durante el Practicum II. En cuanto a mi programación y planificación de actividades, una vez realizado el cuestionario de evaluación, pude ver que tuve en cuenta la mayoría de los ítems que salen en él. Con la experiencia podré mejorar su ejecución y aplicación, pero de momento me quedo con haberlos realizado y con haber identificado algunas opciones de mejora posibles, incluyendo la implementación de los ítems que no tuve en cuenta durante el Practicum II. Entre los ítems que implementé, quiero destacar la distribución del tiempo que tenía planeado para la clase ya que decidí que el tiempo de exposición fuese breve para que el alumnado tuviera los conocimientos básicos y después poder dedicar el resto del tiempo de clase para realizar actividades y así poner en práctica lo explicado y para terminar de interiorizar la explicación. Además, el ítem relativo a la comprobación de que los alumnos han comprendido lo explicado y la tarea que deben realizar; lo llevé a cabo ya que realicé bastantes preguntas durante la explicación para comprobar que todo lo explicado estaba siendo comprendido antes de seguir avanzando con la clase; así como para motivar al alumnado a ser parte activa de la misma. Entre los ítems que no implementé y considero interesantes para implementarlos en el futuro; está, por ejemplo, el plantear situaciones introductorias previas al tema a tratar como lecturas y diálogos. Ya que, en este caso, el haber realizado una lectura previa de un proyecto de diseño hidráulico de una parcela podría haberles sido muy útil para poder ponerse en contexto del reto.

Un ítem que considero difícil de implementar, y que no he podido llevar del todo a cabo, ya que durante el Practicum II el tiempo es limitado y no se llega a conocer del todo al alumnado, es el relativo a programar diferentes actividades en función de la diversidad de los estudiantes. Ya que considero que requiere de bastante tiempo para conocer a los alumnos y de mucho ensayo prueba-error para poder llegar a hacerlo de la forma adecuada. No obstante, considero que el uso de metodologías activas favorece la integración de la diversidad del alumnado ya que tanto el trabajo colaborativo como el aprendizaje por descubrimiento permiten que haya diferentes ritmos de aprendizaje. Aunque, sobre este tema, tengo especial interés por aprender sobre el concepto de andamiaje y aprendizaje multinivel para poder implementarlo en el futuro. A destacar como parte muy relevante y que considero se hizo de forma adecuada, la coordinación con la tutora de prácticas; ya que al tratarse de un curso que se estaba impartiendo de forma intermodular, requería no solo coordinación con una persona, sino con un equipo

de cinco profesores. Por lo que también fue muy útil para aprender a trabajar dentro de un equipo de trabajo docente, conocer diferentes puntos de vista y formar parte de las programaciones semanales de las clases; ya que cada profesor no decidía qué se hacía en sus horas, sino que al tener un objetivo común que es la consecución del reto debían tener en cuenta todas las horas de clase como si se tratase de un solo módulo.

En cuanto al propio Trabajo de Fin de Máster y al resto de asignaturas del Máster; decir que todas ellas, y especialmente el Practicum II, han permitido una integración aproximada en la realidad de la profesión docente. El hecho de haber pasado tiempo en un centro educativo me ha permitido empezar conocer el funcionamiento interno del mismo y también ha hecho que descubriese que no todo lo que habíamos estudiado en el Máster era lo que después se aplicaba en una situación real. Ya que, al menos en un contexto de Formación Profesional, y en concreto de la familia profesional agraria, no solo se basa en que los alumnos aprendan contenidos, sino que una gran parte de la labor docente consiste en aprender a comprender y motivar a los alumnos para que sientan interés por la materia.

En cuanto al conocimiento de la legislación, ha sido especialmente importante el manejo de los currículos, ya que los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son lo que realmente se tiene en cuenta a la hora de realizar las programaciones de los ciclos formativos. Y esto es algo que sí he podido comprobar durante la realización del Practicum. Por suerte, este es un asunto que se ha tratado a lo largo del Máster en diferentes asignaturas, tanto en el primer cuatrimestre en Diseño curricular e instruccional de la Formación Profesional y en Procesos y Contextos Educativos; como en el segundo cuatrimestre en El entorno productivo de los procesos sanitarios, químicos, ambientales y agroalimentarios y en Diseño de actividades de aprendizaje de los procesos sanitarios, químicos, ambientales y agroalimentarios. También cabe destacar la relevancia de comprobar los criterios de realización de los diferentes certificados de profesionalidad que comparten unidades de competencia con los ciclos formativos ya que también son útiles para poder coger ideas de actividades que quizás solo con los criterios de evaluación no se nos hubieran ocurrido.

El hecho de no haber tenido que realizar solo el Trabajo de Fin de Máster, sino varios trabajos en las diferentes asignaturas, que implicaban el manejo del currículo de algún ciclo formativo; ha permitido que haya aprendido a diseñar, organizar y desarrollar una programación con diferentes actividades de aprendizaje y evaluación de acuerdo a los resultados de aprendizaje. De modo que con cada trabajo se han podido realizar mejores propuestas que en los anteriores. Durante el Practicum II se han podido observar y realizar propuestas reales, de modo que, con esa experiencia, al volver a clase tras el Practicum II

se pudo realizar un diseño de actividades realista en la asignatura de Diseño de actividades de aprendizaje de los procesos sanitarios, químicos, ambientales y agroalimentarios.

A raíz del paso por el Máster y por el Practicum II creo que en esencia he comprendido qué es ser profesor, sus implicaciones y qué se espera de un buen docente. Y, por ello, he podido descubrir mis fortalezas y debilidades durante el transcurso del Máster. Considero que tengo la capacidad de organización para poder planificar y después llevar a la práctica de forma adecuada las clases; gracias a las diferentes programaciones didácticas que hemos tenido que realizar durante el curso, además de gracias a la experiencia adquirida en el Practicum II. Por otro, la adolescencia y la juventud temprana son etapas complicadas con cambios muy sustanciales en los individuos ya que se suele tratar de obtener esa sensación de pertenencia hacia el grupo de iguales; igualmente, la autoestima y el autoconcepto se ven menguados pudiendo aparecer diferentes situaciones en el alumnado que van desde el acoso escolar hasta trastornos de la conducta alimentaria entre otros. Asimismo, y más específicamente el alumnado de Formación Profesional puede verse abrumado por el futuro en cuanto a su situación laboral; ya que el paso de la vida de estudiante a la vida laboral siempre es un gran cambio que puede suponer un gran miedo. Para todas estas posibles situaciones, y aunque aún me queda mucho por aprender acerca de estos temas, considero que tengo capacidad para empatizar con el alumnado y ser una persona a la que pueden acudir; eso sí, siempre delegando las situaciones que se escapen a mi control, conocimiento o competencias.

En cuanto a mis debilidades, considero que sobre todo se deben a la falta de experiencia, y, por tanto, de confianza. Es por eso que conforme vaya cogiendo tablas en el aula conseguiré mejorar a la hora de transmitir los conocimientos y de dinamizar las clases. He podido comprobar durante el Máster, que he mejorado en cuanto a la transmisión oral; ya que conforme he ganado experiencia y confianza con el grupo clase y con el contenido a transmitir, me ha resultado más sencillo realizar una comunicación de forma eficaz. Algo a mejorar por mi parte también es la capacidad de desarrollar actividades nuevas. Cuando eres profesor, siempre idealizas la figura del docente perfecto como una persona con la que el alumnado no se aburre y que genera interés y tiene una gran cantidad de recursos para dar las clases. No obstante, aún me falta mucho por aprender e investigar; porque a la hora de plantear las diferentes actividades durante los trabajos que se han desarrollado durante el Máster al final siempre se tiende a utilizar los mismos recursos y actividades con escasas modificaciones.

Algo que me preocupa a la hora de comenzar mi andanza en el mundo docente en la Formación Profesional es la amplitud de módulos y conocimientos que implican estas enseñanzas. Por esta gran cantidad de contenidos existentes en los diferentes ciclos

formativos de las diferentes Familias Profesionales, se deduce que una persona no siempre va a poder impartir módulos profesionales que controle al cien por cien y en los que hayas podido tener una experiencia laboral previa. Es por esto la importancia de la constancia, la dedicación y la motivación del profesor por hacerlo bien ya que, ante todo, el alumnado se merece una educación de calidad. Debido a esto, los primeros años como docente, siempre se espera que sean duros, tanto por ser novato y carecer de experiencia en el aula, como por la carga de trabajo que implican estos primeros cursos. Por lo que ante todo el docente debe estar comprometido para afrontarlo y con dar valor a su trabajo.

Por último, destacar la especial dificultad que ha conllevado este curso 2020-2021 ya que el hecho de estar viviendo en un contexto de pandemia COVID-19 nos ha impedido conocer las caras de nuestros profesores, de nuestros compañeros y de nuestros alumnos durante el Practicum II. Por lo que ha sido más complicado interpretar contextos, reacciones y valoraciones; así como que los demás interpretasen las tuyas propias. Asimismo, el hecho de haber tenido que mantener las distancias ha impedido que se llevasen a cabo actividades más dinámicas que implicasen movimiento en la clase o que se realizasen visitas técnicas que permiten enriquecer el aprendizaje y mostrar determinados aspectos en un contexto real. A pesar de todo esto, el curso ha salido adelante; tanto en el Máster como en los centros educativos. No obstante, como nos indicó el Departamento de Orientación Educativa durante el Practicum I, esta situación ha traído consecuencias en cuanto a materia de salud mental para una parte del alumnado. Dentro de mi propio grupo clase del Practicum II, también ha habido dificultades derivadas de la situación de pandemia. Ya que, al inicio del curso, como se ha indicado anteriormente, se estaban realizando las clases de forma semipresencial por lo que el profesorado no tenía un control real sobre el alumnado cuando éste estaba en casa. Pues, al estar el grupo dividido en dos, había dos días en los que los alumnos tenían que realizar trabajo de forma autónoma en casa; lo cual no siempre resultaba como se había previsto y los avances se realizaban de una forma más lenta.

## **7. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA DEL PROYECTO**

Una vez realizadas las reflexiones, se plantean diferentes conclusiones acerca del proyecto y del Trabajo de Fin de Máster en sí mismo.

En el caso de la metodología usada durante mi intervención en el Practicum II considero que es la idónea para lo que se pretende trabajar con este grupo clase y la que más les va a ayudar de cara a su integración al mundo laboral. No obstante, al tratarse este curso de una primera toma de contacto con la metodología por parte del alumnado, éstos deberían

haber estado algo más guiados para evitar que se diesen situaciones en las que se encontrasen perdidos. De modo que una posible solución puede ser desgranar más los retos, hasta haber cogido rodaje, para que el alumnado no se quede atascado y pueda avanzar con el reto en el que se está trabajando.

En cuanto a las competencias que el Trabajo de Fin de Máster ayuda a alcanzar al alumno. Creo que muchas de ellas se alcanzan a lo largo del Máster, pero no específicamente con el Trabajo de Fin de Máster, ya que éste no aporta casi nada nuevo con respecto al resto de asignaturas. Lo que sí permite es condensar los diferentes conocimientos adquiridos durante el mismo para presentarlos en un único documento. Por lo que, aunque puede llegar a presentarse como un trámite que hay que pasar para obtener el título ya que consiste en una recapitulación de asuntos que ya se han tratado en varias ocasiones a lo largo del curso, puede presentar cierta utilidad pues permite realizar una reflexión de la propuesta realizada durante el Practicum II y del Máster en sí mismo, así como establecer opciones de mejora de la misma. Por otro lado, y respecto a las competencias transversales que indica la Guía docente de la asignatura, la relativa al desarrollo de la automotivación, considero que tal cual está planteado el Trabajo de Fin de Máster es difícil de desarrollar, ya que después de todo el curso existe un desgaste y una acumulación de agotamiento en el alumnado, y al tratarse de un trabajo que no es del todo nuevo y que resulta en apartados repetitivo es difícil encontrar esa motivación para realizarlo. Por lo que, si este trabajo tratase de realizar una propuesta didáctica nueva, seguramente sería más fácil encontrar la motivación para llevarla a cabo.

Por último, comentar que gran parte de mi desarrollo docente que ocurrirá una vez acabado el máster, procederá del aprendizaje autónomo. Al encontrarme trabajando en estos momentos, resulta complicado asistir a cursos presenciales como, por ejemplo, los Cursos de Verano organizados por la Universidad de Zaragoza; aunque el relativo a “Intervención educativa en el aula para la mejora de los problemas del comportamiento en la infancia. Aprendiendo con casos prácticos” me resulta especialmente interesante, porque, aunque está centrado en la infancia, el hecho de conocer el origen de esos problemas de comportamiento es clave para la completa comprensión de los mismos. Además, el abordarlo a través de casos prácticos es realmente la forma en la que me resulta interesante aprender por ser la más próxima a la realidad. Por lo que, sin duda, buscaré cursos de aprendizaje autónomo relacionados con esa temática. Otra materia de mi interés es el aprendizaje sobre diferentes estrategias, pero más específicamente en este caso, sobre la metodología que ocupa este Trabajo de Fin de Máster, el Aprendizaje Colaborativo Basado en Retos. Por esto, estaré atenta a las convocatorias de cursos principalmente de la plataforma del Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación (CATEDU) que depende del Departamento de Educación, Cultura y Deporte y los que

publicite la Universidad de Zaragoza. Especialmente aquellos en los que se trate el tema de las metodologías activas o concretamente el ACbR. No obstante, mientras tanto, para aprender más sobre esta metodología, he encontrado la guía llamada “¿Aceptas el reto? Guía rápida para aplicar ACbR en FP” facilitada por el Centro de Innovación para la Formación Profesional de Aragón (CIFPA) y el documento “ACbR<sup>+</sup> Potencia el efecto positivo de tu metodología activa en FP” en los que se describe de forma breve cómo diseñar los retos y evaluarlos en la Formación Profesional de modo que me van a servir como punto de partida para aprender más sobre la metodología. Ya que, aunque me gustaría también aprender a base de experiencias reales en centros educativos, me ha resultado difícil encontrar este tipo de experiencias descritas en forma de artículo o similar. Asimismo, en lo relacionado con el aprendizaje de nuevos recursos y, sobre todo, para poder hacer frente a las diferentes necesidades educativas del alumnado; me gustaría aprender acerca del andamiaje y de cómo multinivelar actividades, por ello tengo intención de leer los libros “Próxima estación: Aprendizaje. 30 Estrategias y buenas prácticas docentes para todo el alumnado” y “Estaciones de Aprendizaje” de Sabuco para poder tener una base y así poder hacer frente a una clase con diferentes necesidades de aprendizaje en mi futuro como docente.

Para concluir, y haciendo una valoración del Máster en su conjunto, decir que lo que en principio parecía que iba a ser un simple trámite para poder llegar a ser profesora ha sido una experiencia realmente gratificante y enriquecedora. Y, aún en el caso de no llegar a ejercer como docente, desde luego me quedo con lo aprendido, porque me ha aportado enormemente no solo a nivel profesional sino también a nivel personal.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Aliaga Olivera, S. W. (s.f.). Taxonomía de Bloom. Recuperado de:  
<https://santiagowalteraliagaolivera.files.wordpress.com/2012/03/4-taxonomia-de-bloom1.pdf>
- Aparicio Clavería, A.P; Ascaso Lacasa, A; López Pascual, D.; Rodríguez Castells, M.A.; Rodríguez Clemente, A.T.; Sernis Laleona, C; Yera Pemán, I y Zuriguel López, E. (s.f.) *¿Aceptas el reto? Guía rápida para aplicar ACbR en FP.*
- Ausubel, D.P. (2020). *Psicología Educativa Un Punto de vista cognoscitivo.* Trillas Editorial.
- CPIFP Movera. (2020). Programación didáctica Agricultura 4.0. Recuperado de:  
<https://www.cpipfmovera.es/fotosbd/051220201404253705.pdf>
- CPIFP Movera (2020). Proyecto Funcional de Centro Cursos 2017-2021.
- Dávila Espinosa, S. (2000). El aprendizaje significativo. Esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos). *Revista digital de investigación y nuevas tecnologías*, 9. Recuperado de:  
[http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO\\_1677.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf)
- Gobierno de Aragón, Departamento de Educación, Cultura y Deporte. (2008). ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 73, 9145-9156.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Educación, Cultura y Deporte. (2014). ORDEN de 8 de mayo de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural para la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 103, 17122-17193.
- Gobierno de España, Ministerio de Educación y Formación Profesional. (s.f.). Competencias clave. Recuperado de:  
<https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave.html>

- Gómez R. de Castro, F. (1992). La Formación Profesional en España: del Estatuto de 1928 a la LOGSE. *Revista española de pedagogía*, 50 (192), 341-352.
- Google (2021). *Google Classroom*. Google, LLC. Mountain view, California, EE.UU. Recuperado de <https://classroom.google.com>
- Google (2021). *Google Drive*. Google, LLC. Mountain view, California, EE.UU. Recuperado de <https://google.es/drive/apps.html>
- Fernández de Pedro, S y González de la Fuente, A. (1975). Apuntes para una historia de la Formación Profesional en España. *Revista de educación*, 239, 81-87.
- Fernández Gómez, R.; Ávila Alabarces, R; López Rodríguez, M; Gavilán Zafra, P; Oyonarte Gutiérrez, N.A. (2010). *Manual de Riego para Agricultores Módulo 1: Fundamentos del Riego*. Junta de Andalucía.
- Fernández Gómez, R; Oyonarte Gutiérrez, N.A.; García Bernal, J.P.; Yruela Morillo, M.C; Milla Milla, M; Ávila Alabarces, R y Gavilán Zafra, P. (2010). *Manual de Riego para Agricultores Módulo 3: Riego por Aspersión*. Junta de Andalucía.
- Kahoot! (2020). *Learning Games. Make Learning Awesome*. Asmund Furuseth. Oslo, Noruega. Recuperado de <https://kahoot.com/>
- Martín Ortega, E. (2008). Aprender a aprender: clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. *Revista Participación Educativa*, 9, 72-78.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). I Plan Estratégico de Formación Profesional del Sistema Educativo 2019-2022.
- Olivares Olivares, S. L.; López Cabrera, M. V.; Váldez.García, J. E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Revista Educación Médica*, 19 (S3), 230-237. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-pdf-S157518131730178X>
- Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) (2021). *QGIS Un Sistema de Información Geográfica libre y de Código Abierto*. Recuperado de: <https://www.qgis.org/>
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280.

Sabuco, A. (2020). *Próxima estación: Aprendizaje. 30 Estrategias y buenas prácticas docentes para todo el alumnado*. Alba María Sabuco Pérez.

Sernis Laleona, C. (2020) *ACbR<sup>+</sup>. Potencia el efecto positivo de tu metodología activa en FP*. Recuperado de: <https://pildoras.com/download/libroacbr/ACbR.pdf>

Universidad de Zaragoza. (2020). Guía Docente 63303 - Trabajo fin de Máster (Esp Procesos Sanitarios, Químicos, Ambientales y Agroalimentarios). Recuperado de: [https://sia.unizar.es/documentos/doi/guiadocente/2020/63303\\_es.pdf](https://sia.unizar.es/documentos/doi/guiadocente/2020/63303_es.pdf)

## ANEXOS

Anexo 1. Póster presentado en las IV jornadas investigación e innovación educativa "Del aula al máster"

# AGRICULTURA 4.0

-Proyecto de innovación educativa intermodular ACbR-

Andrés, J; Fraj, C.; Muñoz, M; Salamé, D.; Vadillo, L



## Contexto

Alumnos del primer curso del **Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural** del CPIFP Movera.

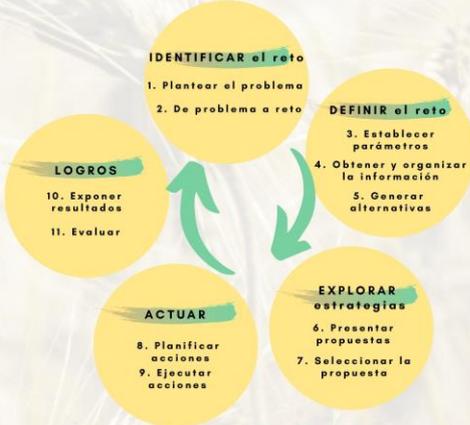
## Objetivos

- Impulsar la transformación digital en el medio rural mediante la implementación de la **agricultura de precisión** en el currículo del ciclo formativo.
- Trabajar los módulos de forma **interdisciplinar** mediante **aprendizaje colaborativo basado en retos (ACbR)**.

BOTÁNICA AGRONÓMICA	FITOPATOLOGÍA	TOPOGRAFÍA AGRARIA	MAQUINARIA E INSTALACIONES AGROFORESTALES	PLANIFICACIÓN DE CULTIVOS	INGLÉS
---------------------	---------------	--------------------	-------------------------------------------	---------------------------	--------

## Metodología

**Aprendizaje colaborativo basado en retos (ACbR)**.  
Permite que el alumnado se enfrente a una problemática real y consiga resolverla de forma activa.



## Resultados

- El alumnado ha aprendido a trabajar de forma **colaborativa, autónoma y responsable**.
- Adquisición de **competencias** tanto **técnicas** como **transversales**.
- Conocimiento de recursos para la **agricultura de precisión**.

## Conclusiones

- Continuación del proyecto durante el próximo curso incluyendo a los alumnos de segundo, de modo que **todo el ciclo formativo trabajará con ACbR**.
- Llevar a cabo **visitas a empresas** en los próximos cursos para la mejora del aprendizaje.

