



**Universidad
Zaragoza**



Facultad de Educación

Trabajo Fin de Máster

LA ENSEÑANZA QUE DEJA HUELLA

TEACHING THAT LEAVES A MARK

Autor/es

Adriana Pedrosa Aznar

Director/es

José Luis Huertas Talón

Curso 2015/2016

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. ¿Por qué este máster?.....	3
1.2. Mi experiencia en el máster	4
1.3. La profesión docente a partir de la experiencia en el centro educativo	7
1.4. Organización de la memoria	9
2. JUSTIFICACIÓN.....	10
3. REFLEXIÓN CRÍTICA.....	16
4. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO	20
4.1. Conclusiones	20
4.2. Propuestas de futuro.....	21
5. BIBLIOGRAFÍA.....	23
6. ANEXOS.....	24
ANEXO I: PROYECTO DE INNOVACIÓN “APRENDO SIENDO ÚTIL”.....	24
ANEXO II: PROYECTO DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN BRAZO HIDRÁULICO CON GIRO DE MOTOR.....	24

1. INTRODUCCIÓN

En este primer punto del trabajo se explica cuál ha sido la motivación que me ha llevado a cursar este máster. Posteriormente, se comenta mi experiencia en el máster y se da una visión de la profesión docente a partir de mi experiencia en el centro educativo. Por último, se detalla la organización elegida para la presentación de la memoria.

1.1. ¿Por qué este máster?

En Septiembre de 2015 finalicé mis estudios universitarios del Grado de Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Zaragoza. Tuve un verano intenso en el que compaginé la realización de mi Trabajo Final de Grado (TFG) con prácticas en empresa.

Durante la carrera, y en especial, el último año donde comienzas a pensar en tu futuro, comentábamos entre compañeros qué ámbito de trabajo nos gustaría más. Yo comenté que siempre había tenido en mente dedicarme a la docencia. Muchos de mis compañeros me decían: “Pero, ¿Estás segura que después de hacer una ingeniería vas a dedicarte a eso?” o “¿Por qué no pruebas primero en empresa y luego ya verás que pasa?”. Les extrañaba mi decisión. Sin embargo, yo lo tenía claro. Me gustaba la docencia y quería dedicarme a ello.

Este interés no era algo nuevo. Durante mis años en secundaria y bachillerato solía ayudar a compañeros con algunas asignaturas como las matemáticas. Disfrutaba haciéndolo y además tenía una gran satisfacción al ver que mis compañeros mejoraban sus notas. Durante la carrera fue parecido. Cuando a un compañero que ayudé en la carrera le dije que quería dedicarme a la docencia me animó mucho y me dijo que estaba seguro que lograría ser una gran profesora porque con él lo había sido.

Es así como acabo matriculando en este máster, por vocación, por la necesidad de poseerlo para impartir la práctica docente en los centros de educación secundaria y porque me gusta el reto que esta profesión presenta de formar a una persona de manera íntegra y en valores.



Figura 1: Motivos para cursar el máster.

[Fuente: Elaboración propia.]

1.2. Mi experiencia en el máster

Cuando me matriculé en el máster no tenía muy claro que podía aprender en él y qué me iba a deparar este nuevo curso.

El primer cuatrimestre se caracterizó por un gran contenido teórico, en el que vimos la educación desde la perspectiva psicológica, sociológica, didáctica y legislativa. Compartimos las clases con compañeros de otras especialidades, enriqueciéndonos de la diversidad y conociendo diferentes puntos de vista. El trabajo en equipo ha sido algo que ha caracterizado a todo el máster.

Como asignatura optativa me decanté por la asignatura de Atención a los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo porque en ella se trata de forma específica la heterogeneidad del alumnado tan presente en el contexto actual donde cada vez existe un mayor número de estudiantes con alguna necesidad específica de apoyo educativo.

En el segundo cuatrimestre hemos visto asignaturas más afines a nuestra especialidad (Tecnología e Informática). Además, el período del practicum en el centro me ha permitido observar, experimentar y vivir muy de cerca la realidad de cómo funciona un centro de Educación Secundaria Concertado y cuál es el trabajo del día a día del personal docente. Sin duda ha sido una experiencia muy enriquecedora y gratificante, en la que he aprendido mucho.

Ha habido asignaturas que de una manera u otra dejan mayor huella en ti. En mi caso, la asignatura de Diseño, Organización y Desarrollo de Actividades para el Aprendizaje de Informática y Tecnología (DODAAIT), tanto en la especialidad de Tecnología como en la de Informática, ha sido una de ellas. Esta asignatura me ha proporcionado los conocimientos y habilidades necesarios para el diseño de actividades y de recursos necesarios para el trabajo del alumnado. La asignatura se fundamenta en la realización de proyectos por grupos donde se aplica parte de lo aprendido en la asignatura de Fundamentos de diseño instruccional y metodología de aprendizaje del primer cuatrimestre. Esta asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico.

En el caso de la especialidad de tecnología, mi grupo de trabajo realizamos el diseño y la construcción de un brazo hidráulico con giro de motor. El proyecto, enmarcado dentro de la asignatura de Tecnología, está orientado a 4º curso de educación secundaria obligatoria. Además de ser nosotras mismas las que lo hemos construido, poniéndonos así en el papel de nuestros futuros alumnos, también hemos diseñado las orientaciones e indicaciones necesarias para que el alumnado realice este proyecto en el aula. Ha sido un proyecto en el que hemos tenido que ir superando poco a poco pequeños obstáculos e imprevistos, en el que hemos desarrollado nuestra capacidad de resolución de problemas y en el que el trabajo en equipo nos ha permitido aunar los talentos individuales para crear un producto final que no podría haberse conseguido individualmente.

En esta asignatura, al dar las clases en el Edificio Betancourt, hemos podido acceder a los talleres y conocer el funcionamiento de las máquinas y herramientas que allí se encuentran.

Por otro lado, en la especialidad de informática, el proyecto desarrollado está orientado a 2º curso de educación secundaria obligatoria y se trata de un proyecto multidisciplinar con el que se busca que el alumnado entienda que el aprendizaje está relacionado y que no es un hecho aislado que se circunscribe a los conocimientos que se adquieren por individual en cada asignatura.

En esta parte de la asignatura también hemos creado y participado en la wiki compartida también con la asignatura de Fundamentos de diseño instruccional y metodología de aprendizaje.

El término “wiki” en hawaino hace referencia al concepto rapidez. Por analogía a su significado, una web tipo wiki es una publicación online caracterizada por la rapidez de puesta en marcha, de edición, de rectificación y que en muchos casos resulta ser gratuita [1].

Gracias a la wiki, cada uno hemos ido creando nuestra “Caja de herramientas”. Semanalmente íbamos añadiendo una entrada en la wiki con una propuesta de actividad usando un proceso aprendido durante la semana en clase, y a la vez realizábamos una reflexión de la misma y una autoevaluación donde nos valorábamos a nosotros mismos identificando nuestras fortalezas y nuestras posibles necesidades de formación.

La wiki de la asignatura nos ha permitido conocer nuevas propuestas planteadas por los compañeros y aprender los unos de los otros. Además, es algo a lo que siempre que queramos podemos echar mano, por ejemplo ver una propuesta de un compañero que justo encaja con los objetivos que se quiere conseguir en el aula.

Otra herramienta de aprendizaje vista en esta asignatura y que en mi opinión debe ser mencionada por el gran potencial que tiene es la webquest. Una webquest es una propuesta de trabajo por descubrimiento que suele realizarse en grupos y cuya estructura es diseñada por el profesor. Su principal objetivo es aprender a seleccionar y recuperar datos de múltiples fuentes y desarrollar las habilidades de pensamiento crítico. En todo momento, permite al alumno saber lo que se espera de él, juzgar el punto en el que está y determinar cuánto queda para alcanzar los objetivos [2].

En general, esta asignatura nos ha permitido conocer las diferentes metodologías y poner en práctica especialmente las metodologías activas y colaborativas así como utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otra de las asignaturas que en mi opinión es necesario destacar es la de Contenidos Disciplinarios de Tecnología. En esta asignatura se ha hecho mucho hincapié en el enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) y en la necesaria

actualización de conocimientos por parte del docente debido a la rápida evolución de la tecnología en nuestra sociedad. Se ha elaborado una unidad didáctica con enfoque CTSA en la que utilicé la webquest comentada anteriormente.

De acuerdo con Gil y Vilches [3], el enfoque CTSA pretende sentar las bases para un futuro sostenible. Se trata de una propuesta educativa innovadora de carácter general, que tiene como meta la formación de conocimientos y valores que favorezcan la participación ciudadana en la evaluación y el control de las implicaciones sociales y ambientales de la ciencia, contribuyendo a la formación de ciudadanos críticos [4].

La ausencia de actividades CTSA es algo que caracteriza a la mayoría de libros de texto de tecnología. Sin embargo, este hecho puede dar oportunidad a los profesores para crear materiales que traten dichos aspectos en diferentes momentos del curso y que se integren en los programas didácticos [5]. Por tanto, el papel del docente es muy importante porque es el que puede acercar al alumnado a la visión CTSA, tan necesaria en el aprendizaje de nuestros alumnos.

Al comienzo del máster, cuando nos nombraban la palabra “unidad didáctica” a todos nos resultaba extraña. Sin embargo, tras la finalización del máster creo que todos la hemos interiorizado y entre otras cosas, hemos aprendido a elaborarla, bien sea en forma de póster (como en el caso de la asignatura de Diseño Curricular), orientada al taller (como en la asignatura de DODAAIT), llevada a la práctica (como en el caso del practicum), con enfoque CTSA (como en el caso de Contenidos de Tecnología) u orientada a la Educación de personas adultas (Ver Figura 2).



Figura 2: Enfoques dados a la unidad didáctica
[Fuente: Elaboración propia.]

La asignatura optativa que elegí en el segundo cuatrimestre fue la de Educación Secundaria para Personas Adultas. Esta asignatura me ha resultado muy interesante y he descubierto un nuevo campo de trabajo que me ha gustado mucho. En la sociedad actual existe, cada vez más, una gran demanda y necesidad formativa de este colectivo por lo que considero que es necesaria esta formación recibida en el máster.

La oferta existente en educación de adultos es muy amplia y en muchos casos depende del núcleo urbano donde se encuentra el centro porque se busca dar respuesta a los intereses que tienen los destinatarios.

La visita realizada con la asignatura a un centro de educación de adultos me permitió ver esta realidad desde dentro y la verdad, despertó el gusanillo en mí. Con esta asignatura he podido conocer cómo aprenden las personas adultas, así como las metodologías específicas y las peculiaridades de este tipo de enseñanza.

1.3. La profesión docente a partir de la experiencia en el centro educativo

De acuerdo a lo vivido en el periodo del Practicum, he comprobado que el funcionamiento de un centro educativo es muy complejo y por ello se requiere de una gran coordinación de todos los agentes implicados entre los que también se incluyen a los alumnos y sus familias.

La mayoría de las veces, la concepción que la sociedad tiene sobre qué es un centro educativo, es una concepción incompleta. Por lo general se concibe un centro educativo como un lugar donde se imparten clases de diferentes materias y que posibilita la adquisición de unos conocimientos por los que obtendremos una titulación. En cierta parte es real, ya que esto sucede, pero un centro educativo es mucho más.

En primer lugar los profesores aparte de transmitir los contenidos de su materia imparten una educación para la vida, donde instruyen pero a la vez educan. También existen muchos proyectos que tratan sobre temas transversales como la educación para la salud, para la paz, moral y cívica, educación vial, derechos humanos, solidaridad y en especial, en el centro que realicé las prácticas, la religión.

Cobra importancia la labor que realiza el centro en relación a la integración de sus alumnos, dentro de la comunidad educativa y social. Se atiende a la diversidad posibilitando una educación adecuada a las necesidades educativas de los alumnos, aspecto muy importante ya que no todos los alumnos son iguales. La labor de atención a la diversidad posibilita que todos los alumnos puedan alcanzar unos contenidos mínimos de enseñanza, cosa impensable si se dirigiese a todos los alumnos sin distinción por la misma vía educativa.

La integración social, en mi opinión es otra de las funciones que cumple el centro, ya que todo el alumnado tiene la posibilidad de relacionarse con el resto de la sociedad e

integrarse en ella, además de poder adquirir una educación que posteriormente le permita desenvolverse con autonomía.

Así como ocurre con la concepción que la sociedad tiene de lo que es un centro educativo, ocurre lo mismo con la figura del docente. La labor del profesor va mucho más allá que dar clase de una determinada materia y calificar a sus alumnos. Creo que el profesor de hoy en día debe ser una persona que ayude y guíe a sus alumnos a conseguir su pleno desarrollo integral y dotarle de las herramientas necesarias para su vida futura. Por el contrario, podemos observar en muchos casos que desde la sociedad se tiene una visión más tradicional de su figura y de la educación, primando la importancia de los contenidos sobre el desarrollo del alumnado. Desde mi punto de vista creo que deberíamos dar un giro a este planteamiento y primar, como ya se ha comentado el desarrollo integral y personal de los alumnos.

Cuando me preguntan o yo misma pienso qué tipo de profesora me gustaría ser, enseguida me viene a la cabeza una profesora que me ha dado clase y me ha marcado. Además, esa profesora a la que ahora mismo estoy recordando con una sonrisa, supo conectar conmigo, potenciar mis capacidades, valorarme, hacerme sentir especial pero sobretodo me mostró que era capaz de hacerlo.

Es por eso que creo que las sensaciones y sentimientos juegan un papel esencial en la educación. Las personas nos movemos por sensaciones. Pensemos en la publicidad que día a día nos ponen en los anuncios. Por ejemplo, en anuncios de colonias o coches. Ninguno presenta el producto y punto; todos buscan crear sensaciones en nosotros. Y en el caso de la educación, creo que sucede algo parecido. El alumno tiene que sentirse motivado, sentir interés por lo que estudia, y en todo ello juega un papel muy importante el profesor quien debe enseñarle no sólo los conocimientos sino también una enseñanza en valores. Al fin y al cabo, el alumno sólo será “alumno” por unos años, el resto de su vida va a ser una persona que deberá afrontar su futuro y vivir en sociedad.

Por tanto, no debemos olvidar la importancia que tiene el profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En mi opinión, en sintonía con todo lo comentado anteriormente, y de acuerdo a las conclusiones extraídas en el VII Encuentro Internacional de Educación en el año 2012, el rol del profesor debe centrarse en cuatro aspectos:

1. Ser el mediador que oriente en el proceso de transformación de información para que ésta sea de mayor utilidad para los alumnos. Debemos enseñarles que no toda la información que encontramos vale.
2. Ser el facilitador del desarrollo de capacidades y competencias por el alumno (contribuir a que los alumnos lleguen a convertirse en sus propios educadores).
3. Impulsar la adaptación a los cambios. La sociedad cambia continuamente y el profesor tiene que dar apoyo a sus alumnos en estos procesos de adaptación.

4. Ser un recomendador de los contenidos, es decir, el profesor tiene que filtrar, contextualizar y organizar la información para la óptima adquisición de los contenidos por parte de los alumnos.

Además el profesor tiene que estar en continua formación, compartir sus experiencias con otros compañeros y aprender de ellos. Debe vincular los contenidos a los intereses de sus alumnos, buscar ese nexo de unión que consiga enganchar al alumno a su materia. Desde luego que no es un proceso fácil pero de acuerdo con César Bona¹: “*Si tienes ganas de enseñar, inquietud por lo que piensan tus alumnos y curiosidad por su mundo conseguirás transmitirle las ganas de aprender*”.

1.4. Organización de la memoria

Tras los apartados anteriores que han servido de introducción y han contextualizado el trabajo indicando cómo se ha llegado hasta aquí, en el apartado dos se da una justificación de la selección de los proyectos elegidos.

El tercer apartado recoge una reflexión crítica sobre las relaciones existentes entre los proyectos elegidos en el apartado anterior. En el cuarto, se recogen las conclusiones extraídas y se plantean algunas propuestas de futuro.

En el apartado cinco se recogen las referencias utilizadas y por último en el sexto apartado se indican los anexos que se presentan en un documento aparte y que aportan información adicional para una mejor comprensión de la memoria al incluir los dos proyectos seleccionados.

En la Figura 3 se pueden observar los apartados en los que se divide la memoria:

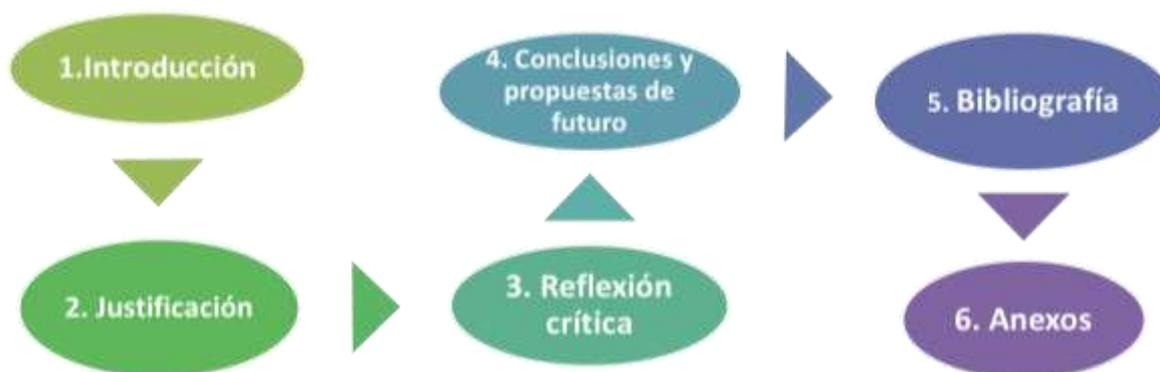


Figura 3: Apartados en los que se estructura la memoria.

[Fuente: Elaboración propia.]

¹ Profesor elegido como uno de los 50 mejores maestros del mundo según el Global Teacher Prize.

2. JUSTIFICACIÓN

En este segundo apartado de la memoria se justifica por qué se han seleccionado como proyectos para analizar en el presente trabajo los siguientes:

- Proyecto de innovación llevado a cabo durante el Practicum III en el Colegio El Salvador de Zaragoza (Anexo I).
- Proyecto de diseño y fabricación de un brazo hidráulico con giro de motor (Anexo II) llevado a cabo en la asignatura de Diseño, Organización y Desarrollo de Actividades para el Aprendizaje de Informática y Tecnología (DODAAIT)

Cabe destacar que la elección de dos proyectos en concreto no ha sido una tarea fácil. De una manera u otra todos los trabajos realizados me han aportado algo, y con todos he aprendido por lo que decirme por dos únicamente me ha costado.

Finalmente, me he decidido por aquellos proyectos que considero que buscan una mayor participación activa del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque de acuerdo con Aristóteles²: “Lo que tenemos que aprender lo aprendemos haciendo”.

Sin la implicación del alumnado, las actividades pueden caer en la pasividad. Además, los alumnos aprenden mejor cuando están envueltos de manera activa en el aprendizaje. Por ello, es necesario fomentar la participación del estudiante mediante estrategias activas y cooperativas.

Durante mi estancia en el centro educativo puse en práctica un proyecto de innovación que previamente había diseñado con la ayuda de mi tutora del practicum. El punto de partida de este proyecto se centra en la reflexión crítica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje con la que se busca detectar posibles problemas que requieran ser solventados o minimizados.

Por tanto, mediante este proyecto se contribuye de manera directa a la competencia específica del máster de evaluación y mejora de la docencia. El docente debe estar en constante formación y aplicar nuevas técnicas que busquen la motivación del alumnado y una mayor implicación en el aprendizaje.

El principal motivo que me ha llevado a elegir este proyecto es que además de ser diseñado por mi y de llevarse a cabo en el centro, se ha contribuido a una mejora continua del proceso educativo. En mi opinión, ver que algo hecho por ti obtiene resultados positivos y puede ayudar de una manera u otra a los alumnos es algo muy gratificante y que produce una gran satisfacción personal.

Este proyecto, además de englobar el día a día en el aula también recoge una función que actualmente es muy necesaria en educación: la innovación.

² Filósofo, lógico y científico de la Antigua Grecia.

En mi caso concreto, el proyecto está destinado a aprender y enseñar juegos de lógica a través de la metodología del Aprendizaje Servicio (Aps) con el alumnado de 3º de diversificación del Colegio El Salvador de Zaragoza. Se ha optado por el uso de esta metodología por la gran cantidad de valores éticos que fomenta y porque plantea un aprendizaje basado desde la experiencia. Además, existe un beneficio mutuo entre el alumnado que recibe el servicio y quienes lo realizan.

El Aprendizaje Servicio puede definirse como una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un único proyecto bien articulado en el que los participantes aprenden a la vez que trabajan en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo [6].

El Aprendizaje Servicio representa un binomio resultante de dos elementos: el aprendizaje y el servicio solidario, cuya unión genera una nueva realidad que intensifica los efectos que tienen cada uno por separado. Así, el Aprendizaje Servicio permite [7]:

- Mejorar el servicio. Lo que se aprende se puede transferir en forma de acción y permite prestar un servicio de calidad a la comunidad. Del mismo modo, el servicio mejora el aprendizaje dado que lo motiva y dota de sentido al aportarle la experiencia vital.
- La conformación de un proyecto educativo de utilidad social al unirse la intencionalidad pedagógica con la solidaria. Potencia el protagonismo del alumnado al involucrarlo en el diseño, realización y evaluación de las actividades.
- Promover valores, facilitar experiencias de confianza interpersonal, desarrollar la capacidad asociativa, fomentar la conciencia cívica y estimular el aprendizaje de habilidades o destrezas que ayudan a las personas a enfrentarse adecuadamente a las exigencias y desafíos de la vida.
- Conformar un modelo socioeducativo que promueve actividades solidarias, tanto para atender necesidades de la comunidad como para mejorar la calidad del aprendizaje, la formación personal en valores y la participación ciudadana.

El título elegido para el proyecto “Aprendo siento útil”, pretende reflejar uno de los principios básicos del Aps: el aprender actuando y el contribuir en un entorno de compromiso. El hecho de diseñar una actividad, tomar decisiones, hablar en público, etc. hace que el alumnado se sienta útil y aumenten sus niveles de autoestima y autoconfianza. Es decir, el alumnado aprende a ser competente siendo útil para los demás.

Como se ha comentado previamente, el proyecto comienza con una reflexión del proceso de enseñanza para detectar aquellos aspectos que son necesarios mejorar. En el centro en el que realicé las prácticas se observó que en la clase de tercero de diversificación se detectaba desde hace un tiempo falta de motivación en el alumnado así como una actitud de dejadez y pasotismo ante la elaboración de las tareas propuestas. Se percibió, por tanto, un problema actitudinal, de estado de ánimo centrado

en la desmotivación de los alumnos hacia los contenidos curriculares y metodologías que consideraban poco significativas para sus vidas.

Desde el ámbito práctico se busca poner solución a este problema llevando a cabo un proyecto de innovación basado en el aprendizaje servicio por las numerosas ventajas que puede aportar al alumnado. Además, se tiene también en cuenta la estructura del colegio, que al contar con los niveles de primaria, facilita su realización.

Como temática del proyecto se eligen los juegos de lógica porque es algo que llama la atención y resulta motivador para los alumnos.

El alumno será el encargado de buscar y seleccionar la información que considere más apropiada para su trabajo. En las primeras sesiones de búsqueda y selección de información los alumnos trabajan de forma individual, y del mismo modo elaboran sus presentaciones sobre los juegos de lógica.

Una vez han sido entregadas las presentaciones, se les organiza por parejas. Cada pareja debe hacer una selección de los trabajos de los dos miembros de la pareja, eligiendo aquellos que consideren más adecuados, y deben elaborar una presentación de power point conjunta. Esta presentación será expuesta por los dos miembros de la pareja a los alumnos de quinto de primaria, encargándose ellos mismos de organizar la clase y de buscar recursos que consigan captar su atención y aumentar la motivación.

Por tanto, mediante el desarrollo de este proyecto se busca conseguir que el alumnado desarrolle al máximo sus capacidades y a la vez se forme como persona. Esto se consigue gracias a ese acercamiento con el mundo real, y a esa invitación de dar rienda suelta a su capacidad creativa y emprendedora en la resolución de problemas por sí mismos, dándoles confianza para ello. Se les brinda así una clara oportunidad de aprender actuando y de contribuir en un entorno de compromiso.

Respecto al segundo proyecto elegido basado en el diseño y construcción de un brazo hidráulico con giro de motor, se enmarca dentro de la asignatura de Tecnología de 4º de Educación Secundaria Obligatoria, más concretamente en el bloque de Neumática e Hidráulica.

La Figura 4 muestra el proyecto realizado en el taller durante las clases de la asignatura de DODAAIT.



Figura 4: Proyecto de brazo hidráulico con giro de motor.
[Fuente: Elaboración propia.]

Con este proyecto se pretende que los alumnos hagan un uso práctico de los conocimientos adquiridos en la unidad didáctica y adquieran otras competencias, como son la competencia en el conocimiento y la interacción en el mundo físico, el tratamiento de la información y competencia digital, a través de la búsqueda de información en Internet, la competencia para aprender a aprender, la autonomía e iniciativa personal y el trabajo colaborativo en equipo.

Para la construcción de la maqueta se concretan unas condiciones generales que restringen el proyecto en relación al diseño y fabricación del producto. Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Condiciones económicas: se debe construir la maqueta con el menor coste posible, pudiéndose usar material reciclado.
- Condiciones técnicas: los movimientos del brazo tienen que ser por accionamiento hidráulico mientras que el giro de la base debe realizarse con un motor accionado por un conmutador.
- Condiciones referentes a las dimensiones dado que el conjunto montado debe poder guardarse en una caja de dimensiones 420x297x260 mm.
- Condiciones temporales pues existe un límite de sesiones para su diseño y fabricación.
- Condiciones estéticas: debe tener un diseño adecuado y guardar proporcionalidad.
- Condiciones de funcionamiento: el brazo diseñado y fabricado debe ser capaz de agarrar un elemento y cambiarlo de lugar.

El proyecto se divide en seis fases que albergan un total de 12 sesiones como puede verse en la Figura 5, donde se recoge la planificación temporal del proyecto:

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Fase 1: Fase de información.												
1.1. Búsqueda de información												
1.2. Establecimiento de las condiciones a cumplir												
Fase 2: Realización de bocetos y selección de la idea.												
2.1. Dibujo de bocetos												
2.2. Identificación de mecanismos y cálculo												
Fase 3: Desarrollo de la idea.												
3.1. Selección de materiales												
3.2. Identificación de medidas												
Fase 4: Fabricación de la maqueta.												
4.1. Dibujo, corte, pegado de piezas.												
4.2. Montaje de maqueta												
Fase 5: Realización de la memoria.												
Fase 6: Presentación.												

Figura 5: Planificación temporal del proyecto del brazo hidráulico.

[Fuente: Elaboración propia.]

Este proyecto ha sido elegido porque refleja una de las partes más importantes de la tecnología en educación secundaria: el trabajo en el aula taller. La asignatura de tecnología tiene un marcado enfoque práctico y se llevan a cabo proyecto y experiencias de contenidos científicos y tecnológicos.

El aula taller es el lugar amplio donde los alumnos realizan sus actividades manuales, donde se combinan el trabajo intelectual y el trabajo manual, y donde sin duda, el alumno pasa gran cantidad de horas. De acuerdo con Fernández [8], es un espacio ideal donde trabajar en grupo y desarrollar las relaciones interpersonales, la coeducación, el autoaprendizaje, la creatividad.

Dada la importancia que tiene el aula taller en la asignatura de tecnología y la gran cantidad de horas que pasan allí los alumnos me ha parecido interesante y necesario hablar sobre este proyecto en concreto.

Otro aspecto que me ha encaminado a elegir este proyecto es que nos hemos puesto en el papel del alumnado de secundaria dado que hemos construido el brazo hidráulico en el taller. Esta actividad me ha parecido muy interesante porque nos ha permitido vivir en primera persona la realización del proyecto. En mi opinión, todo profesor, previo a la proposición de un proyecto o trabajo a los alumnos, y más en aquellos casos que tienen un enfoque práctico, debe haberlo construido o realizado. Este hecho permite conocer los posibles imprevistos que vayan surgiendo, detectando aquellos pasos que resultan más fáciles de realizar y los que son más difíciles.

En las Figuras 6 y 7 se puede observar el montaje del brazo hidráulico en el taller.



Figuras 6 y 7: Construcción del brazo hidráulico en el taller.

En la Figura 8 puede verse la estructura del brazo hidráulico y en la Figura 9 el motor reciclado de un juguete que ha sido usado para realizar el giro del motor, así como el conmutador casero construido para permitir la inversión del giro.



Figura 8: Estructura del Brazo hidráulico.



Figura 9: Base del brazo con conmutador casero que permite la inversión del motor.

3. REFLEXIÓN CRÍTICA

En este apartado se comentan las contribuciones aportadas por cada uno de los proyectos seleccionados así como las relaciones existentes entre ambos.

El proyecto de innovación “Aprendo siendo útil” me ha permitido afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un nuevo punto de vista vinculando estrechamente el servicio y el aprendizaje en una única actividad. Las actividades propuestas en el proyecto relacionan contenidos y competencias relevantes para la vida. Se inspira en una pedagogía que busca aplicar los principios de la experiencia y relación directa con la realidad mediante la participación activa, la reflexión, la interdisciplinaridad y resolución de problemas, la cooperación y la adquisición de valores.

Si bien en el otro proyecto es el profesor el que adopta el rol de alumno, en este caso el intercambio de roles pasa a manos del alumno quien se encarga de enseñar a otros compañeros más pequeños del centro. Además, se busca la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque, partiendo de una propuesta atractiva, son ellos los que investigan por sí mismos

Gracias a este trabajo he descubierto que la colaboración entre diferentes niveles educativos es una opción con un gran potencial en los centros docentes y que puede aportar grandes ventajas así como mejorar las relaciones entre el profesorado del centro estableciendo nexos de unión. Esto a su vez conlleva una gran coordinación por lo que he trabajado mi capacidad organizativa al tener que vincular el trabajo de profesores de primaria y secundaria.

Algo que me preocupó mucho al comienzo del practicum fue la falta de motivación del alumnado de diversificación. No era un hecho aislado del ámbito práctico sino que tal y como comentaban los profesores era algo común a todas las asignaturas. En busca de una solución a dicho problema fue cómo, con ayuda de mi tutora del practicum, surgió la idea del proyecto de innovación. Al tratarse de algo que desde el principio les gustó se involucraron mucho en el proyecto y los resultados obtenidos así lo demostraron. Para mí ha sido una gran satisfacción personal ver cómo han cambiado su comportamiento y verlos ilusionados haciendo algo.

Respecto al proyecto del brazo hidráulico, con él no sólo hemos aprendido a diseñar la documentación necesaria para entregar al alumnado sino que los alumnos del máster hemos adoptado el rol de alumno y hemos construido diferentes proyectos en el aula taller. Esto nos ha permitido conocer las herramientas y máquinas que podemos encontrar en los colegios, y aprender a manejarlas. Además, hemos visto los pasos del proceso de construcción que pueden resultar más complicados para el alumno, previendo posibles soluciones. Superamos pequeños obstáculos e imprevistos que iban surgiendo desarrollando nuestra capacidad reflexiva y de resolución de problemas.

Durante el proceso de construcción en el aula taller he apreciado la importancia de la organización y el orden. Cuando se está trabajando en un aula taller es muy importante que el profesor organice bien el espacio de aprendizaje.

Otro de los aspectos muy importantes que he podido constatar son los básicos de seguridad en el taller. El taller es un aula diferente al resto de aulas ordinarias, con presencia de maquinaria y herramientas, cuyo manejo conlleva un riesgo intrínseco, además de que en la mayoría de las ocasiones los alumnos nunca han empleado las herramientas.

En general, antes de empezar a trabajar en el taller de tecnología, se deben tener en cuenta una serie de criterios que se pueden agrupar en cuatro objetivos básicos [9]:

- Mantener los objetos y el material en el lugar correspondiente.
- Respetar los recursos y las instalaciones del taller.
- Cumplir las normas de seguridad.
- Utilizar cada elemento para su uso específico.

Por tanto, resulta imprescindible elaborar una serie de medidas de seguridad e higiene que se han de seguir para prevenir o evitar accidentes en el taller. Estas medidas han de ser conocidas y respetadas por los alumnos. Al comienzo de curso sería importante dedicar alguna sesión a visitar el taller y explicar las medidas.

En cuanto a la higiene es recomendable cumplir las siguientes medidas:

- Mantener las manos limpias y secas para evitar sustos con la corriente eléctrica.
- Usar ropa cómoda y no demasiado ancha, el pelo recogido y sin pulseras, collares ni anillos para evitar engancharse con las máquinas. Cuando se acerca el calor, se recomienda no usar sandalias en el taller y usar un calzado que permita tener el pie protegido.
- Limpiar y mantener ordenados los útiles y las herramientas durante el proceso de trabajo, retirando y colocando los utensilios que no se están utilizando en ese momento.
- Ordenar el lugar de trabajo al finalizar la tarea lo que incluye colocar las herramientas y útiles de trabajo en su lugar correspondiente así como limpiar las mesas de trabajo y barrer el suelo.

Las señalizaciones pueden ayudar en caso de emergencia. Por eso, en el aula taller debe haber carteles en los que se indiquen las consignas a seguir en caso de emergencia así como las primeras actuaciones a realizar en caso de accidente (quemaduras, heridas leves, pequeñas hemorragias etc.).

Una buena forma de tener organizadas las herramientas es colocarlas en un paneles colgados en la pared. De esta manera, están visibles para el alumno y puede utilizarlas durante la clase sin necesidad de pedírselas al profesor. Se pueden numerar para que

cada uno de los grupos de trabajo del taller utilice siempre la misma herramienta y sea más fácil ordenarlo.

En la Figura 10 se puede observar un panel de herramientas el cual estaba situado en el aula taller del colegio donde realicé las prácticas.

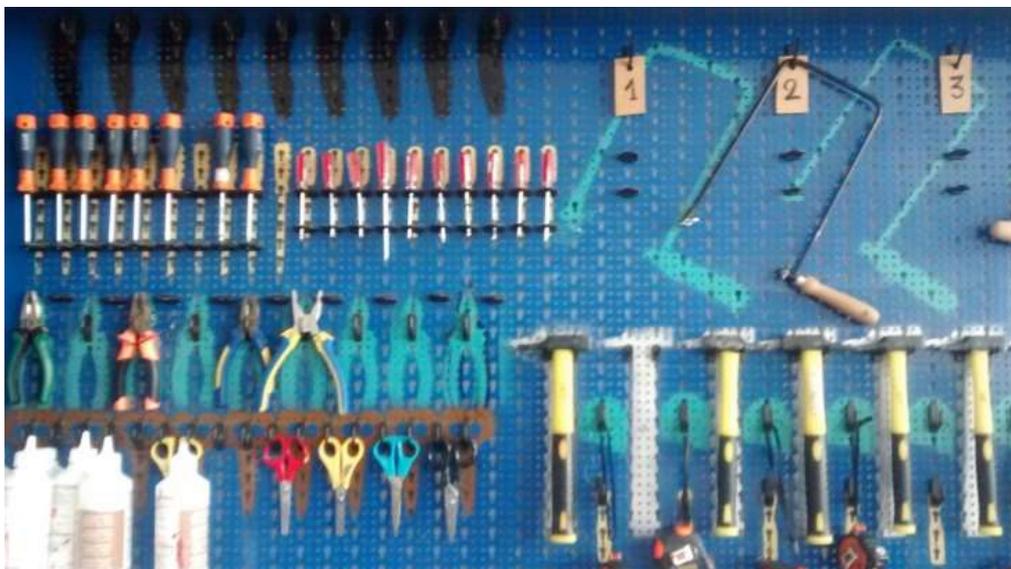


Figura 10: Panel de herramientas.

El método de aprendizaje cooperativo se caracteriza porque las actividades de enseñanza-aprendizaje se realizan en grupo de un maneja colaborativa. De modo que se consigan desarrollar tanto las capacidades y conocimientos individuales como una relación de interdependencia positiva con el resto de componentes del grupo.

De acuerdo con Johnson y otros autores [10], el aprendizaje cooperativo es una relación en un grupo de estudiantes que requiere: (i) interdependencia positiva, (ii) responsabilidad individual, (iii) habilidades interpersonales (comunicación, confianza, liderazgo, toma de decisiones y resolución de conflictos), (iv) interacciones cara a cara y (v) proceso de grupo (reflexionar sobre cómo está funcionando el grupo y sobre cómo podría funcionar aún mejor).

El trabajo cooperativo en el taller nos ha permitido fortalecer las relaciones entre los miembros del grupo, desarrollar las habilidades interpersonales y desarrollar estrategias para resolver problemas. Esto último de manera especial porque conforme construíamos la maqueta nos encontramos con determinados imprevistos que no esperábamos y que tuvimos que solventar.

Una vez analizados cada uno de los proyectos por separado resulta conveniente analizar las relaciones que existen entre ellos, buscando las principales similitudes que los caracterizan.

Una característica común a ambos proyectos es que engloban la parte práctica de la asignatura. En el caso del proyecto de innovación se trabaja desde el ámbito práctico de diversificación y en el caso del brazo hidráulico se realiza en el aula taller. Ambos proyectos buscan la participación activa del alumnado, haciéndoles partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje y convirtiéndoles en los verdaderos protagonistas del mismo.

En los dos proyectos, los alumnos trabajan en grupo, fomentando la cooperación y buscando que desarrollen actitudes prosociales y hábitos de convivencia: comprensión, amabilidad, paciencia, generosidad, empatía, respeto a la diversidad... a la vez que se persigue desarrollar las competencias relacionadas con el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Como ya se ha comentado, una similitud entre ambos proyectos es el intercambio de roles. En el proyecto de investigación el alumno adopta el rol de profesor y en el proyecto de diseño y construcción del brazo hidráulico somos los alumnos del máster y futuros docentes los que nos ponemos en el papel del alumno.

Estas relaciones comentadas quedan sintetizadas en la Figura 11:



Figura 11: Relaciones entre los proyectos seleccionados.

[Fuente: Elaboración propia.]

4. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO

4.1. Conclusiones

En este apartado se extraen las conclusiones derivadas de haber cursado la especialidad de Tecnología e Informática del Máster Universitario en Profesorado de educación secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional y enseñanzas de idiomas, artísticas y deportivas en la Universidad de Zaragoza durante el curso 2015/2016.

Parece que fue ayer cuando comencé el máster y ya han pasado nueve meses desde ese primer día. Eso es señal de que se me ha hecho ameno y he disfrutado en él.

Si algo he podido comprobar en este máster es que la misión de la escuela no debe ser únicamente la transmisión de conocimientos y saberes. De acuerdo con M. Fernández [11] la educación también debe contribuir a la formación de personas críticas capaces de afrontar los desafíos de la actualidad actual.

El profesor debe ser un guía para el alumno que le oriente en todo el proceso de aprendizaje, le capacite para que aprenda por sí solo, para que aprenda a pensar y a tomar decisiones sin miedo a equivocarse.

En todo este proceso también es muy importante el papel de la familia. La relación entre la escuela y la familia debe ser efectiva, y juntas deben formar un tándem en el proceso de formación del alumnado porque como dice un antiguo proverbio africano *"para educar a un niño hace falta la tribu entera"*.

Vivimos actualmente en la llamada "Sociedad de la Información", una sociedad global que gracias a las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) nos ofrece un sinnúmero de oportunidades y posibilidades para nuestro desarrollo tanto personal como profesional. La introducción de las TIC en las aulas ha supuesto una modificación en el tradicional proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante el máster hemos podido conocer numerosos materiales multimedia educativos, así como analizar y valorar la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El uso de las TIC en educación puede tener un gran potencial pero siempre se debe tener en cuenta que lo importante es el proceso de enseñanza-aprendizaje y la atención de las necesidades específicas del alumnado.

En relación al centro educativo en el que realicé el practicum sólo tengo palabras de agradecimiento. El trato recibido en todo momento fue muy acogedor. Me gustaría destacar especialmente la labor de mi tutora Ana Lahoz, la cual me ha permitido impartir la unidad didáctica con total libertad y en todo momento me ha ayudado ofreciéndome consejos, recursos y contándome experiencias suyas que han hecho más fácil mi labor docente.

El período de practicum se me ha hecho corto. Considero que realmente donde más se aprende es en este periodo porque es cuando pones en práctica lo aprendido: ves tus fallos, aprendes de ellos, los solucionas y poco a poco vas ganando en seguridad y confianza.

Cabe destacar la buena relación entre compañeros que ha habido en el máster, tanto con los compañeros de la especialidad de tecnología e informática como con compañeros de otras especialidades con los que compartimos las clases del primer cuatrimestre. Esto ha permitido un buen clima de aula y que no haya surgido ningún problema para los trabajos en grupo, tan numerosos en este máster.

4.2.Propuestas de futuro

Aunque no tengo una gran cantidad de propuestas de futuro para el máster sí que me gustaría destacar algunos aspectos que considero importantes. En primer lugar, una mejor organización de los horarios del máster puesto que los primeros días nadie entendía los horarios por estar expresados de manera que daba lugar a la confusión. Además, el turno podría ser alternante de modo que cada año fuera cambiando entre diurno y vespertino en las diferentes especialidades para ofrecer más posibilidades a las personas que trabajan y pudieran elegir el horario.

Referente a los trabajos considero que el número de ellos es excesivo y que se podrían realizar menos y que relacionarán conceptos de varias asignaturas de modo que sea algo interdisciplinar, es decir, que fueran comunes a varias asignaturas.

La vuelta a las clases durante el practicum resulta dura y cuesta volver a ubicarse y coger la rutina, quizá se podría enmarcar el periodo del practicum en otro momento del curso.

A nivel personal, mis propuestas de futuro pasan por prepararme las oposiciones para el cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y presentarme el año que viene a las pruebas. Sin embargo, no dejo ninguna puerta cerrada a otras ofertas formativas como formación profesional o grados medios y superiores.

Mientras tanto, me gustaría acceder lo antes posible a un puesto de docente en un centro educativo. Aunque soy consciente de la dificultad de este hecho sigo manteniendo la esperanza y continúo intentándolo.

Mi objetivo en el aula es fomentar la participación de todo el alumno e intentar contagiar mi ilusión y ganas de enseñar a sus ganas de aprender. Como ya he comentado anteriormente creo que es muy importante que exista conexión con el alumnado, conocerlo y tener en cuenta las emociones y sentimientos que en las edades que alberga la adolescencia suelen manifestarse de forma más pronunciada y acentuada.

Uno de mis retos pendientes es el inglés el cual me gustaría mejorar y conseguir una acreditación de B2 que me permita obtener una mejor nota en las oposiciones y abrirme más puertas laborales.

Espero que este máster sea el comienzo o punto de partida de una larga carrera profesional como profesora.

Me gustaría acabar esta memoria del TFM agradeciendo a todos los que me han acompañado en esta nueva andadura y que han reafirmado mis ganas de dedicarme a esta bonita profesión.

Del mismo modo, me gustaría dejar estas dos frases que considero que resumen lo expuesto en la memoria y que reflejan mi modo de ver la educación.

“La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón.”

Howard Hendricks³

*“Dime y lo olvido. Enséñame y lo recuerdo.
Involúcrame y lo aprendo.”*

Benjamin Franklin.⁴

³ Profesor y presidente del centro para el liderazgo cristiano en el Seminario Teológico de Dallas.

⁴ Político, científico e inventor estadounidense.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Villarroel, J. (2007). Usos didácticos del wiki en educación secundaria. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica*, nº 1, 1-7 [Recuperado el 10/6/2016 de http://www.ehu.eus/ikastorratza/1_alea/wiki.pdf]
2. Palacios, A. (2009). Las Webquest como estrategias metodológicas ante los retos de la convergencia europea de educación superior. *Pixel-bit Revista de medios y Educación*, 34.
3. Gil, D. y Vilches, A. (2004). Contribución de la ciencia a la cultura ciudadana. *Cultura y Educación*, 16 (3), 259-272.
4. Martínez, L., Peña, D. y Villamil, Y. (2008) Relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente, a partir de Casos Simulados: una experiencia en la Enseñanza de la Química. *Ciencia & Ensino*, 1, nº especial.
5. Aguilar, T., Ibáñez, T. y Marco-Stiefel, B. (2000). *Alfabetización Científica. Nuevos horizontes educativos*. En *Movimiento CTS en la Península Ibérica*, Aveiro: Universidad de Aveiro.
6. Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C. y Palos, J. (2007). *Aprendizaje servicio*. Educar para la ciudadanía. Barcelona: Editorial Octaedro.
7. Mendía, R. (2012). El aprendizaje servicio como una estrategia inclusiva para superar las barreras del aprendizaje y la participación. *Revista Educación Inclusiva*, 5(1).
8. Fernández-Bolaños, M. (2009). El aula taller de tecnología en la práctica. *Revista Digital Innovación y Experiencia Educativa*, nº14.
9. Federación de enseñanza de CC.OO. de Andalucía (2009). El taller de tecnología. Normas de Seguridad y Salud. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, nº4.
10. Johnson D., Johnson, R. y Holebuc, E. (1999) *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós: Buenos Aires.
11. Fernández, M. (1994). *Evaluación y cambio educativo: el fracaso escolar*. Madrid: Morata

6. ANEXOS

La información incluida en anexos busca aportar información adicional para una mejor comprensión de la memoria al recoger los dos proyectos seleccionados en la memoria. Ambos proyectos aparecen recogidos en un documento aparte titulado “Anexos” y el cuál puede consultarse si se desea conocer información adicional sobre los mismos.

ANEXO I: PROYECTO DE INNOVACIÓN “APRENDO SIENDO ÚTIL”.

ANEXO II: PROYECTO DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN BRAZO HIDRÁULICO CON GIRO DE MOTOR.