

**Trabajo Fin de Máster**  
En Profesorado de E.S.O., F.P. y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas  
**Especialidad de Física y Química**

Key competences in the development of Physics and  
Chemistry.

Competencias clave en el desarrollo de Física y  
Química.

Autor/es

Isabel González Morales

Director/es

M<sup>a</sup> Carmen Ceamanos Valero

FACULTAD DE EDUCACIÓN  
2018

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE TRABAJOS .....	6
3. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS .....	14
3.1. EJERCICIO DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS .....	15
3.2. UNIDAD DIDÁCTICA .....	17
4. REFLEXIONES .....	23
REFLEXIONES DEL MÁSTER DEL PROFESORADO DE F&Q .....	24
REFLEXIÓN DE LA PROFESIÓN DOCENTE ACTUAL.....	25
REFLEXIÓN CRÍTICA DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS .....	27
5. CONCLUSIONES.....	30
6. BIBLIOGRAFÍA .....	34
7. ANEXOS.....	37
ANEXO I.....	37
ANEXO II .....	43

## 1. INTRODUCCIÓN

La formación de origen que me ha permitido el acceso al Máster en la especialidad de Física y Química ha sido el Grado Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos realizado en la Universidad de Zaragoza. En este grado se tratan varias asignaturas relacionadas con la química por lo que esta universidad permite el acceso al Máster en esta especialidad de manera directa.

Mi motivación para realizar este Máster ha sido siempre vocacional. Cuando finalicé 2º de Bachiller me estaba planteando el estudio de Magisterio pero mis profesores me recomendaron que en vez de eso, hiciese una carrera universitaria relacionada con las ciencias, ya que era la rama por la que realicé el Bachiller, y posteriormente me sacase el título para ser profesora. Como las asignaturas que más me gustaban eran aquellas de base científica (química, biología, matemáticas...) decidí hacerles caso y solicité el acceso a varias de estas titulaciones. Al final me decanté por el grado universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y, al acabarlo, quise tomarme un tiempo para trabajar en el sector puesto que me había gustado mucho la carrera. Estuve trabajando en una empresa del sector de la alimentación y actualmente estoy trabajando en otra, y aunque me gustan mis funciones tengo muy claro que no es el futuro laboral que deseo llevar a cabo toda la vida. Por eso un año más tarde de acabar mi grado universitario decidí solicitar acceso al Máster en profesorado de ESO, F.P. y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas, y Deportivas. No obstante, aunque la especialidad cursada haya sido la de ESO, creo que también podría gustarme la impartición de clases en FP. Para ello y, teniendo en cuenta mi breve experiencia en los sectores alimentarios, creo que debería formarme un poco más en ellos para poder adquirir esos conocimientos de “empresa” que creo que se deben transmitir a los estudiantes de un Grado Medio o Superior que se vaya a dedicar a este sector.

Según Barnes (1992)<sup>1</sup>, Schön (1998)<sup>2</sup> y Korthagen (2010)<sup>3</sup>, los alumnos que están estudiando para ser futuros docentes deben aprender a establecer la relación entre la teoría y la práctica. Deben ser capaces de llevar los conocimientos teóricos que adquieren a través de las clases magistrales, a situaciones prácticas, es decir, su actuación en los centros. Deben ser capaces de adaptar sus conocimientos teóricos previos al contexto, entorno y situación en el aula. Esta relación entre teoría y práctica es muy compleja y presenta varias dificultades. Autores como Feiman-Nemser (2001)<sup>4</sup>

u Orland-Barak y Yinon (2007)<sup>5</sup> han relacionado estas dificultades con el hecho de que los nuevos docentes tienen la sensación de no estar preparados para impartir sus clases. Sienten que lo que han aprendido en la universidad no les resulta de utilidad para responder a las exigencias que la práctica de la profesión docente les plantea. Cuando estos llegan a los centros de estudios, dejan de lado los conocimientos aprendidos en la universidad y empiezan a usar otros que, en general, consideran más útiles y que se encuentran establecidos en la cultura y la práctica de su lugar de trabajo. Estoy completamente de acuerdo con estas ideas que plasman los autores mencionados en sus artículos. Gracias a las asignaturas de Prácticums que componen la educación para los futuros docentes, se puede profundizar en este aspecto de la formación inicial de maestros. La formación de maestros debe favorecer una actitud indagadora en el futuro profesor que le lleve desde procesos introspectivos sobre su propia escolarización pretérita y su actual práctica docente, a impulsar comunidades de aprendizaje que, desde una perspectiva crítica, den cuenta de la realidad de su escuela con una manifiesta voluntad de cambio (Gutiérrez, Correa, Jiménez & Ibáñez, 2009)<sup>6</sup>.

¿Qué conocimientos me ha aportado el Máster? Es la pregunta a la que voy a intentar dar respuesta en este documento.

A lo largo del Máster se han impartido varias asignaturas de carácter teórico que tenían como fin establecer una base de conocimientos sobre la profesión docente y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Posteriormente, en los Prácticums II y III, pudimos llevar a cabo sus aplicaciones. Estas asignaturas se dividieron en dos cuatrimestres, de tal forma que el Prácticum I nos coincidió con las asignaturas del primer semestre y los Prácticums II y III con las del segundo.

- Interacción y Convivencia en el Aula

Esta asignatura tenía como principal objetivo proporcionar recursos y pautas de actuación para la resolución de problemas que puedan surgir en el aula. Abarca ciertos aspectos de la personalidad de los alumnos dependiendo de su etapa educativa (primaria, secundaria, educación para adultos...), el contexto social y las circunstancias personales de los mismos. También hace hincapié en las estrategias motivacionales del aprendizaje, aplicación de metodologías de aprendizaje activo, colaborativas y participativas así como diversas técnicas de resolución de conflictos y estrategias para favorecer la equidad entre el alumnado.

- Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

En esta materia se estudian las diferentes formas y metodologías que un docente puede utilizar para transmitir conocimientos a sus alumnos. Trata diversos aspectos relacionados con las competencias, el currículo, referentes pedagógicos, los materiales que se pueden emplear en el aula, cómo motivar al alumnado, la evaluación, la importancia de la acción tutorial, la atención a la diversidad, etc. En la actualidad, las TICs están en auge, ya que estamos en la era de la informatización y puede ser una manera de motivar al alumnado.

- Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en la especialidad de Física y Química y Biología y Geología

Se basaba en la adquisición de los conocimientos de Didáctica de las Ciencias Experimentales necesarios para abordar, de forma profesional, la enseñanza de las materias de Ciencias en la Enseñanza Secundaria. En estas clases se dio gran importancia a los factores que afectan a la capacidad de aprender del alumnado; libros de texto con terminologías confusas, tono de voz y gestos del docente, etc.

- Diseño curricular de Física y Química y Biología y Geología

En esta asignatura se analiza el currículo Aragonés de secundaria y se trabaja con las leyes y normas educativas (LOE, LOMCE, Reales Decretos, Decretos...). Se estudia la estructura funcional de los centros y se aprende a programar las asignaturas que correspondan. Principalmente se centra en esta programación de una asignatura para un curso a partir del desarrollo del currículo Aragonés y de las competencias básicas. Desde mi punto de vista, fue una de las asignaturas que más me enriqueció, ya que pude elaborar una programación didáctica completa y comprender como se aplica el currículo: contenidos, criterios, estándares...

- Contexto de la actividad docente

Esta asignatura consta de dos partes, una referida al contexto social y familiar del proceso educativo y otra al centro educativo, que deben guardar una estrecha relación, para contribuir a la adquisición de las competencias correspondientes.

- Educación emocional en el profesorado

Se trata de la asignatura que elegí en el primer semestre como optativa. Aporta conocimientos sobre cómo gestionar las emociones ya que, a veces, el profesorado toma un papel “alejado” de su alumno, sin tener en cuenta sus emociones. Se trataba el

aspecto de la empatía en el profesorado, saber gestionar problemas emocionales de un alumno sin que afecten al resto de la clase.

- Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química

Se trataron los aspectos relacionados con los objetivos de aprendizaje, las estrategias, metodologías y secuencias de actividades, determinación del contenido académico y las problemáticas de aprendizaje de la asignatura de Física y Química en la Educación Secundaria.

- Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Física y Química

En esta asignatura se quiere hacer ver que existen multitud de metodologías para impartir la asignatura pero también se intenta hacer reflexionar sobre qué se podría cambiar para conseguir nuevos objetivos. El principal objetivo de la misma era proporcionarnos los conocimientos necesarios para el desarrollo de propuestas educativas innovadoras.

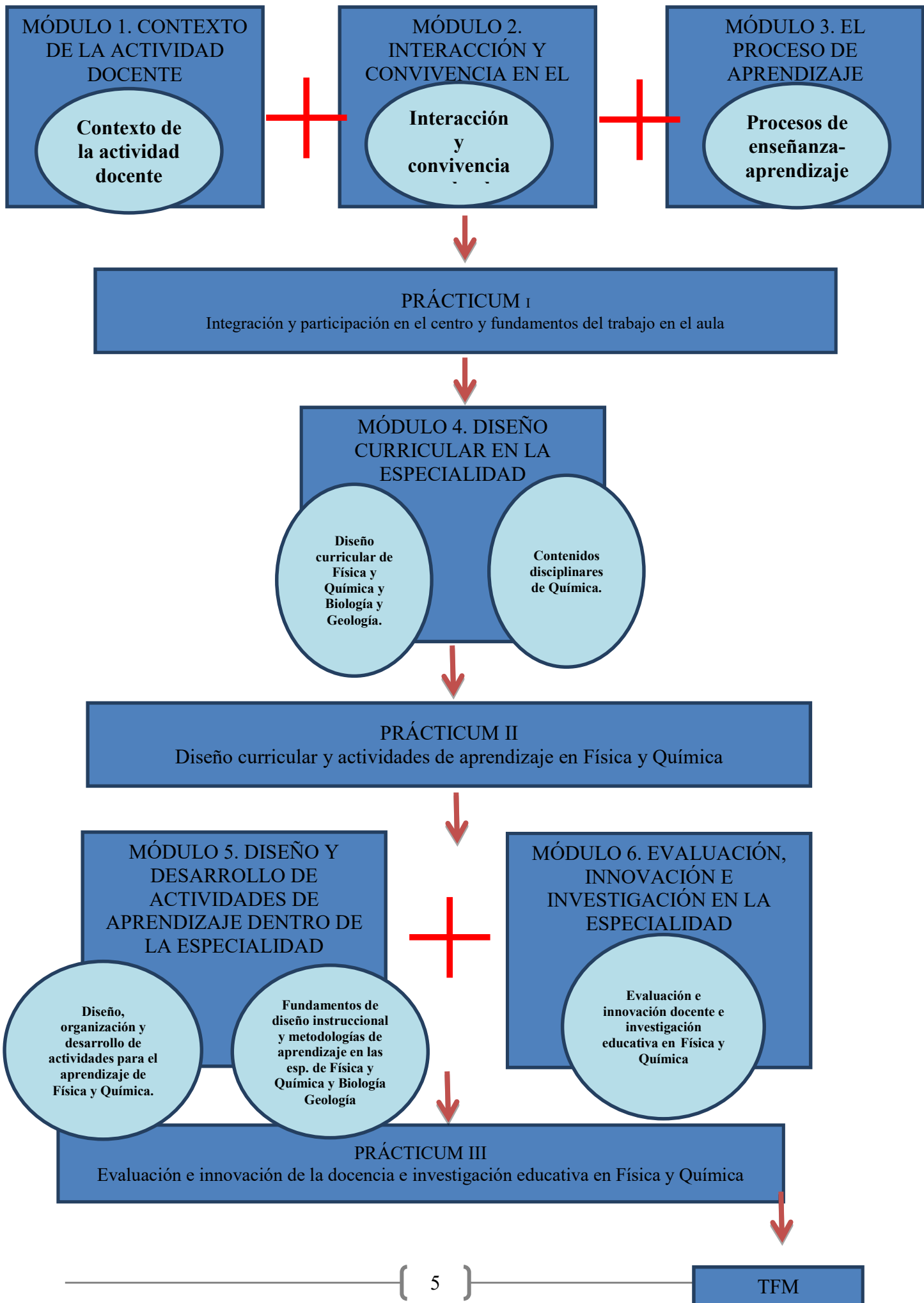
- Contenidos disciplinares de Química

Se abordan diversos temas relacionados con la química de los cursos de ESO y Bachiller y se hacen exposiciones orales de los mismos para tener un primer acercamiento a cómo sería dar una clase en el centro.

- Recursos didácticos para la enseñanza de materias en lengua extranjera – Inglés

En la actualidad es cada vez más frecuente el término “bilingüe” en los centros de enseñanza. En esta asignatura se ven diferentes métodos para llevar esta educación bilingüe en inglés al aula, mediante el uso de distintas técnicas para la adquisición de conocimientos, metodologías, actividades...

Al haber cursado la mayor parte de las horas de estas asignaturas antes de los Prácticums II y III hemos podido incorporar ciertas técnicas, metodologías, experimentos, ejercicios, etc. que se habían visto y compartido en clase. Por ejemplo en la asignatura de Evaluación en innovación docente diseñamos varios experimentos que abordaban diversos temas del currículo Aragonés de Física y Química. Gracias a esta actividad en el desarrollo de mi Prácticum en la Salle Montemolín pude incorporar algunos de estos experimentos, o similares, adaptados al temario y al curso.



## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE TRABAJOS

El Máster Universitario en Profesorado E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, tal y como expone su guía docente en la página web<sup>7</sup> de la Universidad de Zaragoza explica las competencias que debemos adquirir como futuros docentes que cursan el Máster:

1. *Integrarse en la profesión docente, comprendiendo su marco legal e institucional, su situación y retos en la sociedad actual y los contextos sociales y familiares que rodean y condicionan el desempeño docente, e integrarse y participar en la organización de los centros educativos y contribuir a sus proyectos y actividades.*
2. *Propiciar una convivencia formativa y estimulante en el aula, contribuir al desarrollo de los estudiantes a todos los niveles y orientarlos académica y profesionalmente, partiendo de sus características psicológicas, sociales y familiares.*
3. *Impulsar y tutorizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de forma reflexiva, crítica y fundamentada en los principios y teorías más relevantes sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y cómo potenciarlo.*
4. *Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia.*
5. *Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro.*

Los trabajos escogidos para la realización de mi Proyecto de Fin de Master engloban de cierto modo estos de criterios por lo que, en mayor o en menor medida, todas estas competencias que enuncio aparecen reflejadas a lo largo del documento.

Estamos viviendo un periodo de constante cambio legislativo con las reformas educativas. En los últimos 40 años estas leyes educativas han cambiado hasta 7 veces. La última instaurada fue la LOMCE, en 2013. Estas reformas, aparte de cambiar la estructura y organización de sistema educativo, pretenden aumentar la calidad del mismo disminuyendo las tasas de fracaso escolar, innovando metodologías de aprendizaje, adecuando los conocimientos a las necesidades sociales, etc. Una de las



principales diferencias de la nueva ley en vigor respecto a la anterior (LOE) es que LOMCE afirma que la naturaleza del talento difiere de un estudiante a otro, por lo que es misión del Sistema Educativo reconocer dichos talentos y potenciarlos (MEC ,2018)<sup>8</sup>.

Como profesores en formación debemos ser capaces de adquirir las habilidades, destrezas y conocimientos necesarios para transmitir ciertos saberes. De entre todos los quehaceres de un docente considero que uno de los más importantes es el de la evaluación, evaluar a los alumnos de una manera justa.

Este concepto de “evaluación justa” no está definido legalmente pero presenta una diversa variedad de ideas respecto a su terminología en los docentes. Las concepciones son una red de creencias, ideas y opiniones que influyen directamente en la forma en que los docentes entienden los procesos de enseñanza-aprendizaje e interactúan diariamente con sus estudiantes y el resto de compañeros docentes (Griffiths, Gore y Ladwig, 2006; Prieto y Contreras, 2008; Thompson, 1992)<sup>9</sup> Así mismo, las experiencias vividas, el contexto en el que trabajan, sus experiencias previas como estudiantes del sistema educativo y las presiones sociales y políticas configuran las ideas de los docentes, integrándolas en sus estructuras cognitivas e influyendo directamente en su forma de comprender la enseñanza, el aprendizaje o la evaluación (Prieto y Contretas, 2008)<sup>10</sup>.

Una investigación realizada por Murillo, Hidalgo y Flores<sup>11</sup> estudió estas concepciones relativas a la “evaluación justa” citada anteriormente y el resultado más llamativo vino determinado por el contexto en el que se situaba el centro escolar. Aquellos docentes que trabajaban en centros situados en entornos favorables entendían este concepto como “evaluar a todos los alumnos de la misma manera”, “de manera objetiva”. En general entendían evaluar cómo poner un examen de, por ejemplo, 20 preguntas y, si un alumno tenía 10 bien era un 5 y por debajo de esta calificación lo consideraban suspenso.

Sin embargo, para aquellos docentes que trabajaban en centros ubicados en contextos menos favorables esta idea cambiaba de manera radical. Decían que ellos valoraban el esfuerzo, el avance del alumno y su desarrollo integral. Además consideraban esencial y necesario adaptar las pruebas de evaluación a cada estudiante en función de sus necesidades. Es decir, no corregían los exámenes de manera cerrada como los otros docentes, sino que intentan valorar el proceso, ver que ha habido un avance.

Dado que a lo largo del Máster se ha hablado sobre esta temática en diversas ocasiones y se han generado debates en clase sobre si habría que realizar una evaluación igual para todos o una evaluación desigual pero equitativa que se adapte al proceso de enseñanza-aprendizaje y puesto que mi opinión postula a favor de esta última, para el desarrollo de esta memoria de Trabajo de Fin de Máster he escogido dos trabajos que realizamos a lo largo del curso académico en los que he tratado la evaluación por competencias.

En el primero de ellos realicé esta evaluación por competencias de una manera teórica para la asignatura de “Diseño curricular de Física y Química y Biología y Geología” impartida en el primer semestre y el segundo trabajo elegido tiene una aplicación teórico-práctica ya que está presente en la unidad didáctica que tuve que diseñar para la asignatura de “Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química” del segundo semestre y que posteriormente implanté en el Prácticum II.

La evaluación por competencias que desarrollé en el primer semestre consistió en un ejercicio en el cual se trabajan las distintas competencias que vienen establecidas en el currículo. Esta actividad las realizamos con la profesora Carmen Diez Sánchez. Fue uno de los primeros trabajos ejecutados de manera individual en el Máster y captó mi atención ya que en mi etapa como estudiante no recuerdo haber realizado ningún tipo de actividad de esta manera y creo que puede ser una forma muy eficaz de trabajar con los alumnos ya que pueden reflejar de manera clara tanto para el profesor como para ellos mismos, sus puntos más fuertes y débiles y la evolución de los mismos desde el punto de partida individual de cada alumno. En este trabajo (*ver ANEXO I*) los alumnos tenían que realizar una actividad, una serie de ejercicios, en este caso, para alumnos de 1º de Bachillerato en la asignatura de Física y Química, y que servirían para trabajar varias de las competencias clave que los estos deben adquirir a lo largo de su etapa educativa como son la competencia lingüística, la competencia matemática, tecnológica o la competencia de aprender a aprender. Particularmente en esta actividad intenté desarrollar el máximo número posible de competencias y finalmente creo que el proyecto abarcó 5 de estas 7 competencias. No obstante, se pueden diseñar multitud de actividades similares que aborden más o menos estas competencias para cualquier asignatura y en mayor o menor medida. En este caso y dado que la asignatura a tratar era la de Física y Química, este trabajo presenta una mayor tendencia a evaluar esas competencias de carácter científico-matemático aunque también he intentado introducir

otras de carácter social, cívico, lingüístico, etc. ya que son esenciales para cualquier desarrollo profesional que los alumnos quieran alcanzar en su futuro.

Además, en la actualidad estamos rodeados de información que se crea y queda obsoleta rápidamente, lo que nos hace plantearnos que es lo realmente importante. Ello no es la información en sí, sino el conocimiento. Más que conocer ciertas informaciones que pueden dejar de ser válidas o que queden obsoletas en cierto periodo de tiempo, sería más beneficioso educar a los alumnos en saber cómo tratar con esa información: saber buscar, seleccionar, procesar e interpretar para generar conocimientos que nos permita resolver situaciones que se nos presenten. Por ello se desarrollan los diseños por competencias, para que las personas amplíen sus capacidades, que les permitan aprender y desaprender a lo largo de su vida para adecuarse a situaciones cambiantes (Cano, M. E., 2008)<sup>12</sup>.

A su vez, para poder evaluar de manera objetiva los conocimientos plasmados por parte de los alumnos en las distintas competencias, esta actividad lleva adjunta una rúbrica. En el nuevo contexto educativo, debido a la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la educación debe estar centrada en el aprendizaje del alumno (de Miguel, 2005; Rodríguez, 2007)<sup>13</sup> y “más concretamente en los resultados de aprendizaje expresados en términos de competencias” Para conseguir un sistema educativo de calidad el profesorado tiene que cambiar la forma de evaluar a los alumnos, entendiendo esto como un proceso de mejora continua<sup>12</sup>.

Actualmente uno de los instrumentos que más están implantando los docentes en el aula es el de las rúbricas. Estas son matrices de valoración que incorporan en una columna los criterios de ejecución de una tarea y en otra, una escala y cuyas casillas interiores están repletas de texto con las explicaciones sobre los contenidos que se deben desarrollar para adquirir ciertas puntuaciones (Cano, E., 2015)<sup>14</sup>.

Aunque anteriormente he mostrado mi desacuerdo con la concepción de aquellos profesores relativas a la definición de “evaluación justa” en términos de “objetividad” sí que creo que es necesaria en cierta medida. Pese a que lo que se busque sea el progreso en los alumnos se deben tener establecidos aquellos aspectos sobre los que se espera una evolución, y ahí intervienen las rúbricas. Además, para poder realizar este tipo de evaluaciones de manera eficaz hay que conocer y llevar un seguimiento muy cercano de

los alumnos. Dado que en el Prácticum II solo hemos dispuesto de mes y medio para establecer contacto con ellos, no me ha sido posible.

Volviendo al concepto de evaluación por competencias, esta está asociada a la adquisición de una serie de saberes. Para adquirir una competencia primero hay que asimilar y adquirir una serie de saberes asociados a ella y, además, aprender a movilizarlos y aplicarlos. Las competencias básicas están interrelacionadas entre ellas. Se puede considerar que la competencia en comunicación lingüística, por su carácter instrumental, es la competencia más transversal, aquella que facilita el acceso a todo el resto de conocimientos. La relación estrecha entre las competencias se aprecia a través de algunos elementos de todas ellas: resolución de problemas, actitud crítica, iniciativa creativa, toma de decisiones con evaluación del riesgo, etc. (Gobierno Vasco, 2018)<sup>15</sup>.

Entonces, evaluando por competencias, tanto los alumnos que tienen más desarrolladas o mayores capacidades lingüísticas como aquellos que destacan más en la matemática-científica, tienen las mismas o similares posibilidades de sacar una buena puntuación en el ejercicio ya que se valoran todas las competencias pero se persigue a su vez el progreso de las mismas. Puesto que cada estudiante es distinto y asimila conceptos y habilidades a su ritmo, la evaluación por competencias sirve para evaluar el progreso tanto de un alumno que tenía un nivel de 3 en competencia matemática y la ha incrementado a un 6, como de otro que tenía un 7 y ha alcanzado un nivel de 8. Aunque el 2º alumno haya conseguido un alcance mayor de las competencias asimiladas, el progreso sería mayor en el caso del primer alumno, y este es un aspecto que se debe tener en cuenta cuando evaluamos alumnos ya que “mide” el esfuerzo de los mismos.

Dado que a lo largo del Máster se ha hecho hincapié en ciertas ocasiones sobre las distintas maneras en las que se puede evaluar a los alumnos, me parece una actividad muy acertada para desarrollar en este trabajo.

En segundo lugar y teniendo en cuenta que el periodo de estancia en el centro de realización del Prácticum ha sido la parte, a mi parecer, más enriquecedora para mi formación, así como la que más me ha gustado y he disfrutado, he decidido que parte de este trabajo de fin de Máster esté enfocado en ella ya que pude involucrarme de manera más directa en lo que supone la profesión docente, más allá de la mera impartición de clases. Pude acudir con mi tutor y otros profesores a diversas clases pero, además, también tuve acceso a las tutorías, guardias y reuniones de los equipos docentes. Pude analizar la documentación del centro y acudir a reuniones con el personal de los

distintos departamentos dentro del centro, así como conocer los distintos programas que tienen implantados en este. Gracias a todas estas actividades que me permitió realizar el centro, he conocido mejor las funciones de un docente, pero me voy a centrar en la unidad didáctica que desarrollé en el periodo de Prácticums II y III ya que es donde pude intervenir libremente llevando a cabo la ejecución de las clases e incluso evaluando a los alumnos. Muchos de estos aspectos “evaluables” los calificaba a través de actividades en los que los alumnos debían reflejar el desempeño de las competencias básicas del currículo, aspecto relacionado con el otro trabajo seleccionado. Además opino que tener una buena programación de las unidades didácticas es esencial para poder cumplir con los objetivos establecidos por el currículo.

Según consta en la ORDEN ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón<sup>16</sup>, la enseñanza de la Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria debe llevar consigo unos objetivos generales de la asignatura que son:

Obj.FQ.1. Conocer y entender el método científico de manera que puedan aplicar sus procedimientos a la resolución de problemas sencillos, formulando hipótesis, diseñando experimentos o estrategias de resolución, analizando los resultados y elaborando conclusiones argumentadas razonadamente.

• Obj.FQ.2. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando la terminología científica de manera apropiada, clara, precisa y coherente tanto en el entorno académico como en su vida cotidiana.

• Obj.FQ.3. Aplicar procedimientos científicos para argumentar, discutir, contrastar y razonar informaciones y mensajes cotidianos relacionados con la Física y la Química aplicando el pensamiento crítico y con actitudes propias de la ciencia como rigor, precisión, objetividad, reflexión, etc.

• Obj.FQ.4. Interpretar modelos representativos usados en ciencia como diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas básicas y emplearlos en el análisis de problemas.

• Obj.FQ.5. Obtener y saber seleccionar, según su origen, información sobre temas científicos utilizando fuentes diversas, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicación y emplear la información obtenida para argumentar y elaborar trabajos individuales o en grupo sobre temas relacionados con la Física y la

Química, adoptando una actitud crítica ante diferentes informaciones para valorar su objetividad científica.

- Obj.FQ.6. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia para explicar los procesos físicos y químicos básicos que caracterizan el funcionamiento de la naturaleza.

- Obj.FQ.7. Conocer y analizar las aplicaciones responsables de la Física y la Química en la sociedad para satisfacer las necesidades humanas y fomentar el desarrollo de las sociedades mediante los avances tecnocientíficos, valorando el impacto que tienen en el medio ambiente, la salud y el consumo y por lo tanto, sus implicaciones éticas, económicas y sociales en la Comunidad Autónoma de Aragón y en España, promoviendo actitudes responsables para alcanzar un desarrollo sostenible.

- Obj.FQ.8. Utilizar los conocimientos adquiridos en la Física y la Química para comprender el valor del patrimonio natural y tecnológico de Aragón y la necesidad de su conservación y mejora.

- Obj.FQ.9. Entender el progreso científico como un proceso en continua revisión, apreciando los grandes debates y las revoluciones científicas que han sucedido en el pasado y que en la actualidad marcan los grandes hitos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

La presente unidad didáctica (ver ANEXO II) tiene también establecidos unos objetivos específicos para 3º de ESO:

- Motivar al alumnado respecto al estudio de asignaturas de ámbito científico.
- Favorecer el trabajo en equipo y el uso de las TICs.
- Conocer el Sistema Internacional de Unidades.
- Distinguir entre transformaciones físicas y químicas.
- Conocer las partes del trabajo científico y saber diferenciarlas.
- Saber identificar reactivos y productos.
- Reconocer la transferencia de energía en una reacción química.
- Escribir y ajustar ecuaciones químicas.
- Enumerar algunos de los factores que intervienen en la velocidad de una reacción.
- Describir algunos de los procesos químicos que tienen lugar en el laboratorio,

la industria y la Tierra.

- Conocer el concepto de mol
- Realizar ejercicios de estequiometría con moles y gramos
- Reconocer la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y alteración de los materiales.
- Conocer algunos de los problemas medioambientales de nuestra época.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la ciencia para satisfacer las necesidades humanas.
- Aprender a utilizar los materiales de laboratorio y las normas de seguridad.
- Conocer algunos de los problemas medioambientales como la lluvia ácida.

Por último pero no menos importante, para muchos de nosotros, como futuros docentes que puede que se presenten a oposiciones en unos años, es importante que se nos forme en estos aspectos que pueden tener repercusión en nuestra vida laboral. Según la Disposición 4168 del BOE núm.90 de 2017<sup>17</sup>, “cada unidad didáctica incluirá la presentación de la unidad, los objetivos, los contenidos didácticos y los criterios de evaluación y calificación, estándares de aprendizaje evaluables que se han utilizado para la elaboración de las pruebas, dependiendo del curso elegido para la unidad, así como las tareas de enseñanza, aprendizaje y evaluación. El aspirante deberá asimismo desarrollar las sesiones de la unidad didáctica concretando las tareas y la secuencia de las mismas”. En resumen, he creído oportuna la selección de este trabajo dado que ha sido lo que más me ha gustado del desarrollo del Máster y porque además, veo que es un punto muy importante para nuestro futuro como profesores tanto para optar a tener plaza en un centro como para poder impartir el contenido requerido por el currículo a lo largo de un curso o periodo académico.

### 3. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

Las orientaciones de la Unión Europea insisten en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento<sup>8</sup>.

El término “competencias clave” o “competencias básicas” tiene su origen en el mundo empresarial en el cual los empresarios buscan gente que posea ciertas cualidades para la realización de tareas. Este concepto de “competencias clave” en la Educación Obligatoria sigue las recomendaciones de la Unión Europea y dentro de diferentes programas de trabajo que derivaron del Consejo de Lisboa de 2000 (Bolívar, 2008)<sup>18</sup>. En este consejo se establecieron unas líneas de trabajo alrededor de unos objetivos básicos comunes para los sistemas educativos que existen en la Unión Europea. Posteriormente, se creó un documento en el que se definieron las competencias como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Se definió como competencia clave aquellas que todas las personas necesitan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo (2006/962/CE)<sup>19</sup>. Se establecieron 8 competencias que posteriormente, con la entrada en vigor de la LOMCE pasaron a ser 7 (mencionadas posteriormente), todas ellas consideradas de igual importancia ya que son fundamentales para el desarrollo de la sociedad.

Definimos competencia como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”. En definitiva, una definición más sencilla de competencia sería “saber hacer”. Esta idea de “competencias” la he llevado a cabo de lo largo de los dos trabajos descritos en este Proyecto de Fin de Master.

Este aprendizaje basado en competencias se caracteriza por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral, el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales. Su dinamismo se refleja en que las competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un



proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.

Además, este aprendizaje implica una formación integral de las personas que, al finalizar la etapa académica, deben ser capaces de transferir aquellos conocimientos adquiridos a las nuevas instancias que aparezcan en la opción de vida que elijan. Así, podrán reorganizar su pensamiento y adquirir nuevos conocimientos, mejorar sus actuaciones y descubrir nuevas formas de acción y nuevas habilidades que les permitan ejecutar eficientemente las tareas, favoreciendo un aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Las 7 competencias clave en el Sistema Educativo Español, tal y como son enumeradas y descritas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato<sup>20</sup> son las siguientes:

- Comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

### **3.1. EJERCICIO DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

Con este primer trabajo de desarrollo de las competencias básicas establecidas por el currículo. La actividad que realicé consistía en un ejercicio relativo a una fábrica de cerveza (ver ANEXO I), en el cual los alumnos debían contestar a varias preguntas que abarcaban distintas habilidades, relacionándolas todas con la misma problemática. A partir de este ejercicio debían ser capaces de realizar cálculos matemáticos interpretando un mapa (ver imagen 1) y teniendo en cuenta cambios de unidades. Dado que el Máster lo estoy haciendo por la rama de Física y Química un aspecto a tratar fue un problema de densidades y volúmenes. También debían buscar información sobre ciertos términos de carácter científico como “depuración del agua”, “centrifugado”, “decantación” etc. A su vez se quería conseguir que los alumnos fueran capaces de

pensar, de razonar y dar argumentos a ciertas cuestiones. Planteé preguntas abiertas para que estos desarrollasen el pensamiento crítico y a lo largo de todas las preguntas, la expresión escrita era evaluable. También se planteó un pequeño ejercicio relativo a la expresión escrita en inglés, dado que cada vez son más los colegios que optan por el bilingüismo en sus aulas. Esas competencias se lograban como muestra la tabla que se muestra a continuación:

Competencia	Cómo va a lograrse
Competencia matemática	Mediante resolución de problemas, interpretación de resultados, comprensión de términos y conceptos matemáticos y cambios de unidades.
Competencia en ciencia y tecnología	Desarrollando juicios críticos y tomando decisiones.
Comunicación en lengua materna (Español)	A través la expresión escrita empleada a lo largo del ejercicio: gramática, ortografía, léxico.
Comunicación en lengua extranjera (Inglés)	Expresión escrita del ejercicio 6: gramática, ortografía, léxico.
Competencia digital	Mediante la búsqueda de información, cómo se obtiene y se trata, etc. Utilizando recursos tecnológicos para la comunicación y resolución de problemas.
Aprender a aprender	Buscando de información, desarrollando el pensamiento crítico, promoviendo la auto-eficacia del alumno.

Tabla 1. Logro de competencias clave.

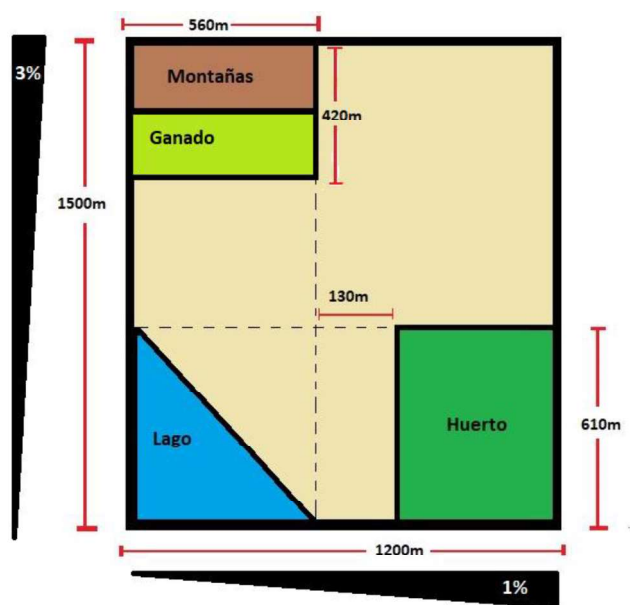


Imagen 1. Ejercicio de competencias.

Además para el desarrollo de esta actividad realizamos una rúbrica (ver ANEXO I) para evaluar estas competencias.

### 3.2. UNIDAD DIDÁCTICA

La programación en el aula está compuesta por un determinado número de unidades didácticas. Cada una de ellas requiere de la programación de unos objetivos concretos, competencias básicas, contenidos, metodología y evaluación. Una unidad didáctica es un instrumento de trabajo facilitador de la labor docente con carácter unitario, ya que contiene la planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje que engloba todos los elementos del currículo (objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje, evaluación...). Responde a qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar (Corrales, 2010)<sup>21</sup>.

La unidad didáctica que he desarrollado para la asignatura de “Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química” y que he podido implantar en el periodo de prácticas de los Prácticums II y III que abarcan desde el 9 de abril hasta el 16 de mayo del curso escolar 2017-2018, aproximadamente un mes, es la de “Reacciones químicas”. El centro en el que he realizado este periodo de prácticas es la Salle Montemolín de Zaragoza, situada en el barrio de San José. Se trata de un centro de carácter concertado, que abarca los cursos escolares desde infantil hasta 4º de la ESO con 3 vías en cada curso. Este centro posee una capacidad de 1000 alumnos aproximadamente de los cuales casi 300 constituyen el alumnado de la ESO. Posteriormente estos alumnos deben pasar a otros centros para la realización del bachillerato. Generalmente van a otros colegios “La Salle” como La Salle Gran Vía con bachiller de carácter privado, La Salle Santo Ángel de carácter concertado o bien al IES Pablo Gargallo, situado en el mismo barrio de San José y de carácter público. Este alumnado es variado ya que se trata de un centro escolar concertado en un barrio obrero, por lo que hay un gran contraste entre el alumnado. El número de alumnado inmigrante es bajo aunque actualmente está incrementando.

La unidad didáctica que diseñé tiene como eje vertebrador el currículo Aragonés para la asignatura de física y química en 3º de la ESO. He impartido esta clase en dos de los tres cursos de 3º que hay. Estas clases eran muy diferentes por lo que las actividades realizadas han variado considerablemente debido a la temporalización principalmente (una de las clases tenía 11 alumnos mientras que la otra tenía 22). Para comenzar con esta unidad tratamos las diferencias entre cambios físicos y cambios químicos a través

de la realización de experimentos sencillos por parte de los alumnos. Estos debían buscar información sobre qué eran los cambios físicos y qué eran los cambios químicos y realizar una experiencia práctica para llevar a clase junto a su explicación de qué estaba pasando (o bien podían grabarse en video y reproducirlo en el aula). De esta manera, además de adquirir los conocimientos físico-químicos que se requieren, se fomentan competencias como la de aprender a aprender y comunicación lingüística, e incluso la digital en aquellos alumnos que crearon y editaron sus videos. Posteriormente se trataron varios conceptos como “reacción química”, “reactivos”, “productos”... Hice gran hincapié en la resolución de problemas relativos a las leyes de las reacciones químicas (Ley de conservación de la masa, Ley de las proporciones definidas, Ley de los volúmenes de combinación, Ley de Avogadro...) así como con los ajustes de ecuaciones químicas tanto por tanteo como por el método matemático. Dado que en la explicación y resolución de varios de estos ejercicios la temporalización prevista distó en gran medida de la real, tuve que verme obligada a mandar ejercicios como tareas, acción que tenía en mente no llevar a cabo. Posteriormente se trató el apartado de cálculos con ecuaciones químicas (cálculos masa-masa, cálculos volumen-volumen) para los cuales empleé tablas para la resolución de estos porque observé que a los alumnos les parecía más sencillo realizarlos de esta manera. Para el concepto de “choques efectivos entre moléculas” visualizaron un video extraído de YouTube para que fuese más sencillo la adquisición de este conocimiento, haciéndolo “más visual” y posteriormente solucionamos los ejercicios relativos a ese concepto. A lo largo de toda la unidad didáctica se han intentado implantar diversas actividades evaluables por competencias. Además, finalizamos la unidad con un ABP en el que se trataban la temática del medio ambiente y en el que también se evaluaron las distintas competencias. Para comenzar realizamos un pequeño Kahoot para saber con qué conocimientos previos partía la clase relativos a la temática a tratar. Aunque respondían las preguntas de manera individual, posteriormente comentábamos las respuestas de manera grupal, intentando que los alumnos que habían acertado la respuesta explicaran el por qué, y posteriormente aclarando dudas que hubiesen podido surgir. También se trabajó una sesión con ordenadores en los que se empleaban programas de simulación de efecto invernadero. Además se realizaron experimentos sobre los efectos de la lluvia ácida y las emisiones de CO<sub>2</sub> y se analizaron noticias actuales y locales relacionadas con las emisiones de gases. En otra actividad visualizaron un documental relacionado con el cambio climático y rellenaron unas cuestiones sobre lo que habían entendido de dicho

documental. Como tipos de reacciones químicas “especiales” se explicaron las reacciones con el oxígeno (oxidación y combustión), relacionándolas también con el calentamiento global. Para ello construyeron moléculas y se les pidió que por grupos representasen la combustión del metano. Para ello podían consultar sus apuntes, debían escribir la reacción de combustión, ajustarla y posteriormente construir las moléculas. De esta manera ellos podían observar que el número de átomos es constante aunque cambien las moléculas.

Como introducción a cada apartado de los que se estudiaron en la unidad didáctica, los alumnos leían mediante diferentes métodos de trabajo colaborativo que les iba pautando (lectura compartida, técnica 1-2-4, etc.). De esta manera fomentaba el pensamiento crítico ya que posteriormente les pedía, de manera aleatoria, que me explicasen qué habían entendido de la lectura realizada y resolvíamos las dudas que pudiesen haber surgido de manera global. Después de que los conocimientos teóricos hubiesen quedado claros procedíamos a la resolución de problemas o ejercicios. Además de fomentar el desarrollo de las competencias clave intenté en todo momento fomentar el aprendizaje colaborativo, ya que considero que es esencial para su futuro que sepan trabajar de esta manera y adquieran habilidades como la capacidad de tomar decisiones, la de empatizar, motivación, asunción de roles, etc.

Para el desarrollo de mi unidad didáctica intenté que los alumnos pudieran desarrollar las diferentes competencias. Para ello tuve que plantear diferentes actividades que fomentasen la evolución de las mismas:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: La he tratado a lo largo de toda la unidad didáctica mediante la resolución de problemas, conversiones de unidades y realización de experimentos sencillos en el laboratorio tanto investigados por los propios alumnos como otros pautados a través de un guión. Además, se han tratado textos con carácter científico en los que los alumnos debían ser capaces de extraer la información que se les pedía.

- Competencia en comunicación lingüística: Se ha llevado a cabo mediante la realización de experimentos en los que los alumnos tenían que explicar tanto el procedimiento de los mismos como la explicación de lo que

estaba sucediendo y por qué. De esta manera los alumnos aprenden a expresarse de forma oral y también a escuchar a sus compañeros. Además, se han tratado textos con carácter científico de los que los alumnos debían ser capaces de extraer la información que se les pedía.

- Competencia digital: Se quería fomentar mediante el uso de las TIC's. Se llevó a cabo tanto con las simulaciones sobre efecto invernadero como en el análisis de la noticia donde los alumnos empleaban recursos tecnológicos para buscar información. Manejo de ordenadores.

- Aprender a aprender: búsqueda de cambios físicos y químicos. Búsqueda de artículos. Lecturas compartidas, trabajos en grupo.

- Competencias sociales y cívicas: a partir del análisis de la noticia se les planteaba posteriormente qué actuaciones podían hacer ellos para reducir la contaminación ambiental. Se les hacía reflexionar sobre el cambio climático y las contribuciones diarias que pueden hacer para mitigar sus efectos.

Actividades y tareas propuestas	Competencias claves desarrolladas						
	CCL	CMCT	CDIG	AA	SIEE	CSC	CEC
1. Actividad de iniciación: realizar un experimento en casa sobre una reacción física o química y grabarlo en video. Posteriormente se proyectan en clase.	X	X	X	X	X		
2. Ajuste de reacciones químicas por tanteo y por el método matemático. (ANEXO I)		X					
3. Ejercicios ley conservación de masa, ley de las proporciones definidas y volúmenes de combinación. Tanto del libro como del (ANEXO II)	X	X					
4. Lecturas compartida “Algunas reacciones químicas de interés”	X			X		X	
5. Kahoot (ANEXO III)			X	X			
6. Experimento lluvia ácida.				X			
7. Visualizar documental “HOME” y contestar preguntas. (ANEXO IV)							
8. Análisis de una noticia con el cuestionario relacionado. Cada grupo elabora las respuestas correspondientes y entregan una hoja de respuestas por grupo.	X	X				X	X

Tabla 2. *Competencias clave desarrolladas en las actividades y tareas propuestas*

Al igual que en el “ejercicio de desarrollo de competencias” evalué estas actividades mediante una rúbrica (ANEXO II). En este caso los criterios que se persiguen se formularon en forma de pregunta en la que había como posibles repuestas “SI” y “NO” en función de si se había logrado o no lo que se pedía. En función del

alumno estas “expectativas” pueden variar por lo que empleé términos intermedios en la asignación de puntos en los ejercicios.



#### 4. REFLEXIONES

Según un análisis de los sistemas educativos realizado por Mario F. Redondo Cíercoles<sup>22</sup> sobre las enseñanzas de ciencias en España respecto a las de otros países de la Unión Europea señaló que la enseñanza de las Ciencias en España y en particular de Física y Química había sido poco valorada por las últimas reformas educativas y que a consecuencia de ello se podía observar que en las pruebas que se realizan a nivel internacional (informes PISA, olimpiadas internacionales...) relativas a estas materias España presentaba unas posiciones muy bajas. Sin embargo, los resultados del informe PISA 2016 mostraron una cierta tendencia de la escuela española saliendo de la “mediocridad” y ocupando el puesto 30 de 70 en ciencias y el 32 en matemáticas. Creo que promulgar la didáctica de las ciencias debería ser un objetivo a implantar en la sociedad.

Vivimos en una sociedad basada en la ciencia y en la tecnología. Todo lo que nos rodea, la vida cotidiana en general es ciencia. La población actual requiere de estos conocimientos para aproximarse a entender y comprender la compleja realidad que nos rodea y adquirir capacidades que les permitan desenvolverse en la vida cotidiana. El cuestionamiento científico y juicio crítico y razonado debe ser el proyecto de desarrollo de toda la sociedad, para que los individuos sean capaces de tomar decisiones de manera individual. Como futuros docente somos los responsables de educar a las nuevas generaciones e implantar estas capacidades en ellos pero para alcanzar todo esto se requiere una educación científica de calidad y equitativa, es decir, que todos puedan acceder a ella y, para que pueda ser de calidad, creo que se requieren mucho más recursos de los que se destinan en los centros para ello. Opino que hay multitud de actividades para realizar con los alumnos más allá del aula o incluso del laboratorio para fomentar su motivación pero pocos son los recursos que se destinan para poder realizarlas.

También es importante que la educación evolucione y se adapte a las demandas de la sociedad que está en continuo cambio.

Los docentes no debemos conformarnos con que solo unos pocos alumnos se sientan atraídos por estas materias. Debemos ser capaces de incentivar a todos nuestros alumnos en ello. Que conozcan, interpreten y actúen en el mundo en constante cambio que les ha tocado vivir.

Creo que es importante que los alumnos tomen conciencia de la riqueza de aplicaciones que tienen las ciencias en la vida cotidiana así como favorecer sus capacidades de observación, análisis y razonamiento. Además, la adquisición de conceptos científicos debería ser capaz de otorgar a los adolescentes de herramientas que posean un carácter social, para que adquieran seguridad a la hora de debatir sobre temas actuales.

## **REFLEXIONES DEL MÁSTER DEL PROFESORADO DE F&Q**

He cursado el Máster en la especialidad de Física y Química, sin embargo, otras universidades, con mi titulación, sólo ofertan la posibilidad de la especialidad en Biología y Geología, cosa que en la Universidad de Zaragoza no es posible sin un examen de acceso previo. Por la formación recibida creo que ambos accesos deberían ser posibles sin la necesidad de un examen de conocimientos previo ya que se tratan y se adquieren créditos de ambas ramas por lo que los alumnos deberían tener la opción de poder elegir que vía del Máster cursar. Afortunadamente, yo quería realizar el Máster en la especialidad de Física y Química, por la que presento más afinidad que la de Biología y Geología ya que en mis años como estudiante universitaria he dado clases particulares a adolescentes en esta rama y creo que tengo los conocimientos requeridos. Sin embargo posteriormente en lo relativo a las oposiciones sólo tengo la opción de entrar en las listas de la especialidad de Biología y Geología sin la necesidad de realizar un examen de acceso previo.

Mi visión sobre algunos aspectos de la educación ha variado, por ejemplo, antes de la realización de las prácticas tenía cierto miedo a no saber mantener el orden de las clases, sobre todo en los cursos de 3º y 4º de la ESO ya que los recordaba, de mi periodo como estudiante, como cursos muy complicados, con muchos alumnos repetidores y/o conflictivos. Sin embargo, tras haber impartido las clases en 3º de la ESO he podido quitarme estos temores. Ha resultado muy enriquecedora esta primera toma de contacto con estudiantes, me he sentido muy a gusto dando las clases y las he disfrutado mucho, por lo que me gustaría tener la oportunidad de seguir trabajando en esta área profesional.

La formación recibida a través de este Máster cuenta con un elevado número de horas de carácter teórico pero es la parte práctica la que resulta de mayor interés para los estudiantes que lo cursamos. Nos proporciona de manera más directa y objetiva los diferentes aspectos que se tratan en el desarrollo de la profesión docente, acercándonos

a ella. Aunque en mi opinión las horas teóricas tienen alta importancia para adquirir los conocimientos previos necesarios antes de esta primera toma de contacto con los alumnos y/o el centro, creo que se debería hacer hincapié en un número más elevado de horas de estancia en los centros. Para poder desarrollar correctamente las tareas establecidas por parte de la universidad en el centro (unidad didáctica, proyecto de innovación...) la temporalización, a mi parecer, se queda un poco corta. Personalmente, no pude acabar la unidad didáctica de la manera que me habría gustado porque acontecieron factores como puentes, fiestas del colegio, retrasos en las clases, eucaristías, etc. con los que no había contado por lo que creo que con un margen de tiempo algo mayor podría haber llevado a cabo perfectamente aunque, cierto es, que una correcta programación docente tiene que tener en cuenta estos posibles altercados. Sin embargo yo al diseñar mi unidad didáctica sólo pude tener en cuenta los puentes y festivos y que interferían de manera muy diferente entre las dos clases en las que impartía la misma unidad (contamos con 2 lunes y 1 martes festivo, con 3°C daba clase lunes y martes mientras que con 3ºA eran los miércoles y los viernes).

Estos dos trabajos que he incluido en el Trabajo de Fin de Master van estrechamente ligados ya que en la unidad didáctica que he desarrollado sobre las reacciones químicas, casi todas las actividades se valoraron a través de competencias y usando una pequeña rúbrica como guía. Los alumnos previamente tuvieron la hoja para dejarles claro qué es lo que quería que lograsen plasmar con cada actividad más allá del puro conocimiento científico: que se fueran capaces de expresarse con claridad tanto de manera oral como escrita, que reflexionasen y supiesen extraer información relevante sobre lo que leían u oían, que fueran capaces de buscar información, etc.

Un aspecto que en mi opinión es crucial es el de los deberes. En mi etapa como estudiante nunca me habían gustado e incluso los veía como un castigo. Al comenzar el Máster seguía reticente a ellos pero al realizar el periodo de Prácticums me di cuenta de la gran importancia que tienen. Los alumnos afianzan los conocimientos de una manera que no consigues mandando los ejercicios en clase, ya que muchos de ellos se distraen y no los terminan. Al realizar tareas o actividades en casa les pueden surgir dudas que se solventarán con posteridad en clase, sin perjudicar a la temporalización de las clases que, en ocasiones, queda bastante escasa.

## **REFLEXIÓN DE LA PROFESIÓN DOCENTE ACTUAL**

Las labores de todos los docentes en general van más allá de la impartición de las clases. Cada día son más los casos de profesores que tienen que lidiar con padres de alumnos, tanto en secundaria como en cursos inferiores. Además de eso los docentes también tienen que tratar con otros problemas presentes en la sociedad como violencia de género, bullying, racismo, etc.

Las tareas que debe llevar a cabo un profesor en el aula son varias:

-Debe preparar las sesiones, seminarios, prácticas, etc. basándose en el calendario académico y debe ser capaz de preparar los materiales (tareas, exámenes, ejercicios de refuerzo...) necesarios.

-Debe ser capaz de utilizar distintos métodos didácticos para la impartición de sus clases.

-Alguien capaz de guardar orden y disciplina en el aula y mantener unos buenos hábitos de trabajo en la misma. Valorar, calificar y compensar el trabajo diario de los estudiantes.

- Debe mantenerse actualizado en lo relativo a los avances y descubrimientos en su campo mediante lecturas, charlas con compañeros de las mismas especialidades, etc.

Reflexionando acerca de las cualidades que debe tener un buen profesor, he elegido aquellas que considero las más importantes. Para empezar este debe tener un gran conocimiento sobre la materia a tratar. Creo que es muy importante que los alumnos vean a un profesor seguro sobre la materia que imparte, que no tiene que estar consultando periódicamente el libro. Hoy en día la ley permite el acceso a la docencia en varias titulaciones. Creo que uno debería ser crítico consigo mismo y no meterse en un trabajo para el que no está cualificado. Además de poder enseñar mal ciertos conceptos, este tipo de profesores dan la imagen de que no es esencial estar bien preparado para ejercer un trabajo. Pero más allá del puro conocimiento científico, creo que un profesor debe tener otras muchas cualidades, como la empatía. Es importante que los alumnos sientan que se preocupan por ellos, un profesor al que le importe más que sus alumnos entiendan la materia que cumplir con la temporalización. También que muestre reciprocidad, es decir, si él pide un trabajo para un día y los alumnos lo entregan, que luego él también sea rápido corrigiéndolos e igual con los exámenes. Otro aspecto que valoro mucho, en este caso relativo a los profesores de ciencias, son las estancias en el laboratorio. Creo que es muy importante motivar a los alumnos haciéndoles observar la ciencia desde una perspectiva alejada de los libros. Actualmente

existen simulaciones por ordenador que pueden evitar las prácticas en el laboratorio pero creo firmemente que no es la misma experiencia. En el desarrollo de mi unidad didáctica en el centro trabajamos un par de veces con ellas y el resultado fue satisfactorio pero posteriormente pedí a los alumnos que me dijese si les habían gustado trabajar con estos recursos informáticos y aunque me dijeron que sí, señalaron preferencia por las prácticas realizadas en el laboratorio. Conocer a tu alumnado es fundamental para saber qué es lo que les motiva porque lo que funciona con una clase puede que no sirva para otra.

Por último, un profesor tiene que estar involucrado con sus alumnos. Debe ser capaz de contestar dudas a sus alumnos en horas no lectivas, debe involucrarse en las excursiones, actividades, etc. que organice el centro y en definitiva, tener un trato cercano con sus alumnos.

Como futuros docentes debemos reflexionar sobre aquellos aspectos que no funcionan en educación e intentar diseñar propuestas que puedan mejorarlo. Algo que he aprendido a lo largo del Máster, ya sea por las ideas que nos han proporcionado los profesores del Máster como otros ajenos a él, es que las cosas se pueden hacer de una forma más ingeniosa, creativa, interesante y envolvente para los alumnos.

Nuestro compromiso como futuros docentes de Educación Secundaria y Formación Profesional debe ser el de ser capaces de plasmar y transmitir nuestros conocimientos relativos, en mi caso, a las ciencias, adecuándolos al currículo correspondiente y a las necesidades del alumnado.

## **REFLEXIÓN CRÍTICA DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS**

El proyecto de implantación de las competencias básicas en la unidad didáctica que he desarrollado ha supuesto ciertas dificultades, fundamentalmente por el desconocimiento que tenía de las mismas dado que es el primer año que oigo hablar de ellas. Opino firmemente que los docentes deben ser formados en este tipo de evaluaciones dado que muchos tienen afianzadas ciertas metodologías y se muestran reticentes al cambio. Creo que deberían realizarse formaciones permanentes relativas a nuevas metodologías de aprendizaje e incluso propondría la realización de evaluaciones a los docentes sobre su aplicación en el aula, ya que algunos como he mencionado, se muestran evasivos al cambio, bien por costumbre, comodidad bien porque piensan que es el método que mejor funciona. “La formación del profesorado ha sido y sigue siendo

un tema de constante actualidad y preocupación desde diferentes esferas de actividad, ya sean los propios profesionales que demandan una actualización de conocimientos y una puesta al día sobre los nuevos cometidos a desarrollar en el marco de una sociedad en constante evolución, como desde las autoridades académicas encargadas de llevar adelante este cometido, con el fin de lograr una educación de calidad, para lo que se precisa de un colectivo con la suficiente preparación y motivación hacia la enseñanza” (García, J.L., 2013)<sup>23</sup>.

Para evaluar las competencias de manera más concreta y analítica, además de preparar indicadores de evaluación debemos observar si posteriormente el alumno es capaz de tener la habilidad para el desempeño de una función determinada y establecida por esa competencia, es decir, que en una situación real sea capaz realizar una acción determinada con el conjunto de habilidades y destrezas adquiridas durante el aprendizaje de la competencia en concreto.

He realizado un pequeño análisis DAFO (debilidades-amenazas-fortalezas-oportunidades) sobre el Máster ya que creo que es un método muy eficaz para evaluar este tipo de estudios dando mi perspectiva como estudiante.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1. Motivación del alumnado	1. Los cambios normativos
2. Posibilidad de máster no presencial	2. Temporalización escasa
3. Máster económico	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Periodo de prácticas	1. Sobrecarga de trabajos
2. Prestigio Universidad de Zaragoza	2. Experiencia previa
3. Ubicación	3. Coordinación (diferencias entre especialidades)

Creo que, la mayoría de nosotros estudiamos este Máster de manera vocacional por lo que de entrada cuenta con una motivación extra que puede no existir en las realización de otros Másteres. Además la Universidad de Zaragoza ofrece la oportunidad de realizar el máster de manera “no presencial”, pudiendo aprobar las asignaturas mediante la realización de un examen que englobe todo. No obstante opino que los conocimientos adquiridos no son los mismos pero presenta una oportunidad para aquellas personas que trabajan. Además la cuantía de este Máster es muy baja teniendo en cuenta los precios que ofertan aquellas universidades que ofertan este Máster con carácter no presencial. El periodo de prácticas y el prestigio que tiene la Universidad de Zaragoza, situada en el puesto número 12 de las mejores universidades de España. Personalmente, la ubicación fue un factor muy importante a la hora de la realización del Máster ya que no soy de Zaragoza y es la Universidad que más cerca tengo de casa junto a la de Pamplona.

En cuanto a amenazas y debilidades, este año particularmente empezamos muy tarde el periodo lectivo del Máster, por lo que la temporalización de algunas asignaturas quedó un poco escasa y tuvimos que realizar muchos trabajos de manera muy rápida, poco organizada y poco explicada. Además en las diferentes especialidades del Máster había grandes diferencias entre las mismas asignaturas, dadas por distintos profesores. La carga lectiva de unos no tenía nada en común con las de otros, lo que creo que debería coordinarse ya que se está realizando el mismo Máster. Otra debilidad que señalar, es la falta de experiencia previa, ya no solo como docentes, puesto que muchas personas de las que realizan el Máster han dado previamente clases particulares a alumnos, sino relativo a la falta de conocimientos. Al principio del Máster me costaba entender ciertas terminologías que se empleaban ya que nunca había tratado con ellas. Opino que, en general, contábamos con una buena base de conocimientos de carácter científico pero no conocíamos nada sobre las formas, recursos, etc. de transmitir estos conocimientos.

Finalmente creo que los objetivos de este Máster han sido cumplidos.

## 5. CONCLUSIONES

Uno de los principales objetivos que conlleva la realización de este Máster es el de formarnos como futuros docentes, capaces de pensar, reflexionar y tomar decisiones relativas a la intervención docente tanto en las aulas como en las diversas tareas relativas a los centros escolares. Los fines concretos del proceso de enseñanza-aprendizaje pueden variar según el docente y la metodología que este emplee en sus clases. Personalmente, a través de lo que he podido observar a lo largo del Máster, creo que se requiere de una complementación tanto teórica como práctica en la impartición de las materias, lo que requiere un continuo reciclaje y formación de los profesores. Tienen gran importancia las horas de carácter teórico ya que permiten a los alumnos obtener y afianzar conocimientos básicos sobre aspectos que posteriormente pueden ser empleados tanto en experiencias prácticas como en sus futuros laborales.

Tener la oportunidad de formar parte del claustro de un Instituto durante el Prácticum me ha hecho ser consciente de todos los aspectos que debe abarcar un profesor antes, durante y después de sus clases. Con ello no solo me refiero a la preparación de los contenidos, si no, además, dejar un margen de conocimiento y empatía hacia las diversas situaciones que pueden surgir con los alumnos.

Considero esta estancia en los centros como uno de los puntos más fuertes del Máster, ya que me ha permitido aplicar los conocimientos que tenía tanto de carácter científico como de carácter educativo. Además, he podido actuar y responder a las necesidades en el aula con total libertad en el aula, más como si se tratase de mi propia clase que como una alumna en prácticas. Creo que el desempeño de la unidad didáctica funcionó correctamente dado que, al proceder a la corrección de las tareas mostradas en la Tabla 2, los alumnos, en general, reflejaban haber prestado atención en la realización de las mismas, ya fuese porque realmente despertaron su interés o simplemente por la compensación en las calificaciones que ello suponía.

Una conclusión de mi periodo de prácticas con respecto a la implantación de esta unidad didáctica en la que he evaluado por competencias, es que ha sido algo puntual y que para poder mejorarla y ganar un dinamismo tanto docente como alumnos, debería existir una continuidad.



Además, a lo largo de esta estancia en los centros he podido observar la importancia que tiene darle a cada actividad, ejercicios y tareas la valoración que corresponde en relación al esfuerzo que deben desempeñar los estudiantes y que en un futuro, las calificaciones relativas a exámenes no supusiesen unos porcentajes tan elevados en las calificaciones finales. Opino que la evaluación debe constar de más factores que el propio examen y aunque este siga suponiendo la mayor parte de la nota espero que algún día esta manera de evaluar cambie.

El diseño e implantación de una unidad didáctica me ha permitido aumentar mis conocimientos y, a través ella he podido poner en práctica conocimientos teóricos relativos a la didáctica que ya había tratado con anterioridad en diferentes asignaturas del Máster. A su vez pude observar las diferencias que existen entre los aspectos que planificas ejecutar de una unidad didáctica a cómo se lleva a cabo su implantación en un aula real, que en muchas ocasiones difiere bastante de la idea inicial aunque no necesariamente sea esto algo negativo. Algunos alumnos que se mostraban poco participativos, aburridos y desmotivados en las clases, se podía observar como cambiaban totalmente su actitud cuando se ofrecían alternativas a las clases magistrales como salidas al laboratorio, experiencias en clase, etc. lo que demuestra claramente la gran influencia que ejerce la motivación de los alumnos en su proceso de aprendizaje.

Las nuevas tecnologías pueden servirnos para facilitar la labor docente. A parte de que aumentan la motivación en la mayor parte del alumnado, brindan infinidad de posibilidades para la aplicación de metodologías y recursos educativos. Podemos emplear medios audiovisuales, contenidos interactivos, etc. que hagan del proceso educativo una enseñanza más eficaz e interesante.

Con la realización de este Master hemos adquirido las competencias establecidas por la orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas<sup>24</sup>. Hemos aprendido a planificar y gestionar las actividades del aula, a interpretar las diferentes necesidades educativas de los alumnos, diseñar, gestionar y evaluar sus procesos de aprendizaje y a trabajar en equipo con el profesorado del centro en todas las actividades que ello incluye.

Una de las ventajas que presenta el uso de rubricas en la evaluación es que permiten un seguimiento de las competencias adquiridas por los estudiantes de una

manera más objetiva ya que emplea indicadores que se van midiendo a lo largo de todo el progreso.

Con el presente Proyecto de Final de Máster cierro una etapa que me da paso a una nueva llena de posibilidades. Aunque ahora me parece difícil imaginarme como un referente educativo de muchos alumnos adolescentes, tengo la sensación de que pronto la docencia formará parte de mi o, al menos, así me gustaría que fuese. Considero que he aprovechado las oportunidades de adquirir los conocimientos que han proporcionado las clases, los numerosos trabajos y las prácticas que hemos ido realizando a lo largo del curso académico. También soy consciente de que “el profesor se hace”, es decir, que ser un buen docente es algo que solo se consigue con el transcurso de los años, en los que vas observando las dificultades que pueden surgir en el aprendizaje, los métodos que hacen de las explicaciones algo más sencillo, etc. Algo que he comprobado y corroborado es la continua necesidad de educación a los docentes. Uno de los compromisos que tengo con la docencia en un futuro será implementar tanto como sea posible, y teniendo en cuenta los recursos del centro en el que trabaje, metodologías y técnicas de carácter innovador que ayuden al alumnado a desempeñar un aprendizaje significativo. A lo largo del Prácticum he tenido la suerte de poder ir a un colegio que trabajaba mucho con modelos de cooperativo. En las clases teóricas del Máster relativas a este trabajo en colaborativo mostré mi desacuerdo. Tras la estancia en el centro, observando como lo trabajan los docentes no tengo dudas sobre la funcionalidad del mismo. La educación en cooperativo puede funcionar muy bien si el profesor sabe técnicas para guiar a sus alumnos en el mismo, de lo contrario puede ser un desastre. Al igual que con esta metodología, cualquier otra innovación que pueda surgir para las aulas debe llevar consigo una buena formación de cómo implementarla por parte del profesorado.

Intentar hacer las clases más interesantes y atrayentes para el alumnado debería ser un objetivo que todo docente debería marcarse. Acercar elementos de la vida cotidiana.

“¿Queremos tener una sociedad de individuos libres, creativos e independientes, capaces de apreciar los logros culturales del pasado, de aprovecharlos y de engrandecerlos? ¿O queremos personas que incrementen el PIB?” “Existen estructuras poderosas en la sociedad que prefieren asegurarse de que las personas estén adoctrinadas y conformadas, que sean obedientes y que no hagan muchas preguntas” (Chomsky, 2012)<sup>25</sup>. Otro de los objetivos esenciales que debería tener todo docente es el

de crear las futuras mentes, es decir, enseñar a sus alumnos a pensar, a reflexionar de forma autónoma para que puedan hacerlo toda su vida. La labor del docente no debe basarse en transmitir los conocimientos de memoria si no en hacer a los alumnos pensar sobre ellos, al menos es lo que yo intentaré hacer con los míos.

Como dijo Nelson Mandela: “La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

<sup>1</sup> Barnes, D. (1992). The significance of Teachers' Frames for Teaching. En T. Russell & H. Munby (Ed.), *Teachers and Teaching from classroom to reflection* (9-31). London: The Falmer Press.

<sup>2</sup> Schön, D. A. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós Ibérica

<sup>3</sup> Korthagen, F.A. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy*, 36 (4), 407-423.

<sup>4</sup> Feiman-Nemser, S. (2001). From Preparation to Practice: Designing a Continuum to Strengthen and Sustain Teaching. *Teachers College Record*, 103(6), 1013-1055.

<sup>5</sup> Orland-Barak, L. and H. Yinon (2005). "Sometimes a novice and sometimes an expert: mentors' professional expertise as revealed through their stories of critical incidents" en *Oxford Review of Education*. Vol. 31, N° 4, London: 557-578.

<sup>6</sup> Gutiérrez, L., Correa, J. M., Jiménez, E. & Ibáñez, A. (2009). El modelo reflexivo en la formación de maestros y el pensamiento narrativo: estudio de un caso de innovación educativa en el practicum de magisterio. *Revista de Educación*, 350, 493-505.

<sup>7</sup> Universidad de Zaragoza. Guía docente. Descripción detallada de las competencias que se adquieren en la titulación. Disponible en: [http://titulaciones.unizar.es/master-secundaria/descripcion\\_detallada.html](http://titulaciones.unizar.es/master-secundaria/descripcion_detallada.html) [Consultado el 29 de julio de 2018]

<sup>8</sup> MEC (2018). Competencias clave - - Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. [online] Disponible en: <https://www.mecd.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/competencias-clave.html> [Consultado el 16 de junio de 2018].

<sup>9</sup> Griffiths, T., Gore, J., y Ladwig, J. (noviembre, 2006). Teachers' fundamental beliefs, commitment to reform, and the quality of pedagogy. Comunicación presentada en la Conferencia anual Proceedings Australian Association for Research in Education. Universidad de Adelaide, Australia.

<sup>10</sup> Prieto, M. y Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios Pedagógicos*, 34(2), 245-262

<sup>11</sup> Murillo, J., Hidalgo, N. y Flores, S. (en prensa). Incidencia del contexto socio-económico en las concepciones docentes sobre evaluación. *Revista de Educación*.

<sup>12</sup> Cano, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, (12), 1-16.

<sup>14</sup> Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿Uso o abuso?. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, (19), 265-280,

<sup>15</sup> Gobierno Vasco (2018) Las competencias básicas en el Sistema Educativo de la C.A.P.V. - Departamento de educación, universidades e investigación. [online] Disponible en: [http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig\\_publicaciones\\_innovacion/es\\_curricul/adjuntos/14\\_curriculum\\_competencias\\_300/300002c\\_Pub\\_BN\\_Competicencias\\_Basicas\\_c.pdf](http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_curricul/adjuntos/14_curriculum_competencias_300/300002c_Pub_BN_Competicencias_Basicas_c.pdf) [Consultado el 24 de junio de 2018].

<sup>16</sup> ORDEN ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón

<sup>17</sup> Disposición 4168 del BOE núm.90 de 2017: Resolución de 11 de abril de 2017, de la Subsecretaría, por la que se convoca procedimiento selectivo de ingreso al Cuerpo de Maestros para plazas del ámbito de gestión territorial del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

<sup>18</sup> Corrales, A. R. (2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: las unidades didácticas. *EmásF*, N°2, 41-53.

<sup>19</sup> Bolívar, A. (2008). El discurso de las competencias en España: educación básica y educación superior. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, número monográfico 2 “Formación centrada en competencias (II)”.

<sup>20</sup> Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE)

<sup>21</sup> Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

<sup>22</sup> Redondo, M. *Didáctica de la Física y la Química en Educación Secundaria y Bachillerato*.

<sup>23</sup> García, J.L. *La Formación Permanente del Profesorado: Motivaciones, realizaciones y necesidades*. Madrid. UNED.

<sup>24</sup> ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

<sup>25</sup> Chomsky, N. (2012). *El objetivo de la educación*. [Documental]. Londres: Learning without fronteras.