

# TRABAJO FIN DE MASTER

Memoria anual

**David Javier Grañena Escorihuela**

*Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria  
Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas*

*Especialidad de Física y Química para ESO y Bachillerato*



**Facultad de Educación; Universidad de Zaragoza**





**Universidad**  
Zaragoza

**Máster Universitario en Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria,  
Bachillerato, Formación Profesional y  
Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas**

**ANEXO III**

**AUTORIZACIÓN DE LECTURA Y DEFENSA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER**

(presentar en secretaria por el estudiante, junto con la copia de TFM)

D./D<sup>a</sup>. José Jorge Gil Pérez

D./D<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_

Como director/codirectores del Trabajo Fin de Máster de la especialidad  
Física y Química

Titulado:

Trabajo Fin de Máster

realizado por el/la estudiante

David Javier Grañena Escorihuela

Autorizan la presentación del TFM para su lectura y defensa

Zaragoza a, 20 de septiembre de 2012

Fdo.: José Jorge Gil Pérez Fdo.: \_\_\_\_\_

COMISIÓN DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL MÁSTER



## INDICE:

<i>1. Introducción</i>	2
<i>2. Reflexiones y análisis de las asignaturas</i>	3
<b>2.1. Asignaturas de teoría del primer parcial</b>	<b>3</b>
⊕ Contexto de la actividad docente	4
⊕ Procesos de enseñanza aprendizaje	5
⊕ Diseño curricular de Física, Química, Biología y Geología	7
⊕ Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en la especialidad de Física, Química, Biología y Geología	8
⊕ Interacción y convivencia en el aula	10
⊕ Prevención y resolución de conflictos (optativa)	12
<b>2.2. Asignaturas de teoría del segundo parcial</b>	<b>13</b>
⊕ Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química.	14
⊕ Evaluación, innovación e investigación en Física y Química.	15
⊕ Contenidos disciplinares de Física	16
⊕ Enseñanza de español para alumnado inmigrante (optativa)	17
<b>2.3. Practicum</b>	<b>18</b>
⊕ Practicum I: Integración y participación en el centro y fundamentos de trabajo en el aula	18
⊕ Practicum II-III: Diseño curricular y actividades de aprendizaje y evaluación e innovación de la docencia e investigación educativa en Física y Química	20
<i>3. Propuesta didáctica</i>	22
<i>4. Conclusiones</i>	23

# 1. Introducción

La primera pregunta que uno se hace al entrar al máster es ¿Qué hacen los profesores? Claro que todos hemos tenido esa visión romántica en la que el profesor esta explicando algo en la pizarra y la clase transcurre pacíficamente. Pero aparte de eso, no tenemos nada más que nos de una visión real, salvo el vago recuerdo de que nosotros fuimos alumnos.

De repente, nos vemos en la tesitura de que hay que pensar en esquemas, documentos, jerarquías del personal. Y también sobre enfoques psicológicos al abordar la docencia.

La verdad es que en mi caso salgo de una formación donde el discurso que se da es bastante concreto y habitualmente dos más dos se parece a cuatro. Esto representa una comodidad e implica un cambio de paradigma al llegar al máster.

Ahora el trabajo ya no es con sustancias sino con personas. Esto representa aceptar una serie de variables con las que no estaba familiarizado.

Poco a poco, al igual que mis compañeros, consigo hacerme no solo con el vocabulario, sino que también asumo herramientas y destrezas para llevar a cabo la actividad docente. Dichas herramientas pueden ser clasificadas en tres grandes bloques:

- ❖ Documentación general y funcionamiento de un centro.
- ❖ Documentación y destrezas para la gestión de la asignatura.
- ❖ Habilidades y destrezas sobre inteligencia emocional.

Una vez cursados los conocimientos teóricos, el siguiente paso es el de las prácticas de campo. En primer lugar, el practicum I nos permite un acercamiento a la documentación y funcionamiento de un centro, pudiendo ya entrar a observar alguna clase.

Durante el practicum II-III tenemos la oportunidad de enfrentarnos a una clase repleta de chavales y gestionar su proceso de enseñanza-aprendizaje, así como su evaluación.

A priori, este máster nos confiere competencia para abordar la labor docente, así como nos da la oportunidad de comenzar el rodaje mediante los diferentes bloques de prácticas.

## 2. Reflexión y análisis de las asignaturas

### 2.1. *Asignaturas de teoría del primer parcial*

Durante este primer parcial la formación de los alumnos está centrada en los aspectos más generales de la actividad docente, abordando todos los ámbitos posibles.

En primer lugar estudiamos un ámbito más burocrático, pero no menos importante. Se trata de comprender la jerarquía de documentos y personal de un instituto.

Cabe remarcar, tal y como se indicó en una asignatura que cursé durante mi licenciatura de Química (Control de Calidad y Normalización Analítica), que la documentación es el pilar fundamental de la calidad. Por tanto, es de crucial importancia tener un acercamiento a los documentos de un instituto, así como al desarrollo de la documentación que acompaña la actividad docente. En especial, indicar la contribución de procesos de enseñanza aprendizaje y diseño curricular a este respecto.

El valor de estas asignaturas reside en comprender los diferentes aspectos de la organización escolar y de la generación de una serie de documentos que acompañen a la actividad docente de manera efectiva. En este sentido, tenemos que desarrollar documentos precisos, claros y concisos que nos permitan buscar la información que necesitamos, de manera óptima en cada momento.

En segundo lugar, y con una importancia equiparable a lo comentado anteriormente, se tratan los aspectos humanísticos del ejercicio de la docencia. A través de todas las asignaturas se aborda un enfoque sociológico y psicológico, donde se aprecia la naturaleza y las diferentes interacciones alrededor de los alumnos. Es decir, la interacción de los alumnos con su familia, la sociedad y el centro educativo, en definitiva, con el mundo que les rodea.

Estos aspectos ponen de manifiesto situaciones que a priori los alumnos del máster no nos hemos planteado y que se pueden convertir en una realidad que tendremos que asumir y gestionar.

En definitiva, en las asignaturas del primer cuatrimestre se trata de conocer y valorar las diferentes herramientas y procedimientos, no solo para la gestión de contenidos a abordar, sino también en una gestión emocional.

## *1. Contexto de la actividad docente*

En esta asignatura se plantea el estudio de dos ámbitos de la labor docente, legislativo y sociológico.

En lo legislativo estudiamos un poquito de historia, para poder dar respuesta a ¿Cómo hemos llegado hasta aquí? (en el buen sentido). Tenemos que apreciar como ha cambiado el paradigma educativo en el último siglo para saber donde estamos ahora. Los intereses de la educación cambian a lo largo de la historia y sus esquemas, objetivos y procedimientos también. En este sentido, debemos aceptar el correr de los tiempos y con una actitud crítica tomar en nuestros quehaceres lo mejor para el desarrollo de la actividad docente.

Seguidamente se realiza una visión del sistema educativo actual y la legislación vigente. Con ello se describen con ello los principios metodológicos, los objetivos y la filosofía propios de un sistema educativo en el seno de una sociedad democrática. Esto implica que tenemos que integrar dentro de los contenidos académicos una transmisión moral en términos de valores democráticos.

Posteriormente se profundiza en los aspectos de estructura documental y jerarquía del personal dentro de un centro educativo. Al principio, parece como un compendio de siglas (ROC, PEC, PGA,...) que progresivamente va tomando cuerpo hasta aparecer un esquema coherente del itinerario educativo. Este es un valor fundamental, ya que la documentación es la base de la obtención de la calidad. La única manera de que los objetivos y los métodos se lleven a término es que estos se encuentren constatados en un documento. De aquí la extrema importancia de conocer la documentación.

Igualmente importante es conocer todos los órganos de administración y gestión de un centro, así como las diversas relaciones entre dichos órganos. La docencia no es una labor aislada, sino que ya en su origen debe partir de la sinergia de toda la comunidad educativa, desde el claustro, el consejo escolar o las delegaciones de alumnos.

La segunda mitad de la asignatura compete al estudio del ámbito sociológico de la docencia. En ella se recogen reflexiones donde se aprecia una visión global del centro educativo.



## 2. Procesos de enseñanza aprendizaje.

Abordar una asignatura no solo compromete la selección de cierto contenido. En esta asignatura se aborda una visión global donde se recoge un gran abanico de herramientas, así como las destrezas necesarias para preparar un discurso académico donde comunicar un conocimiento y motivar al alumnado.

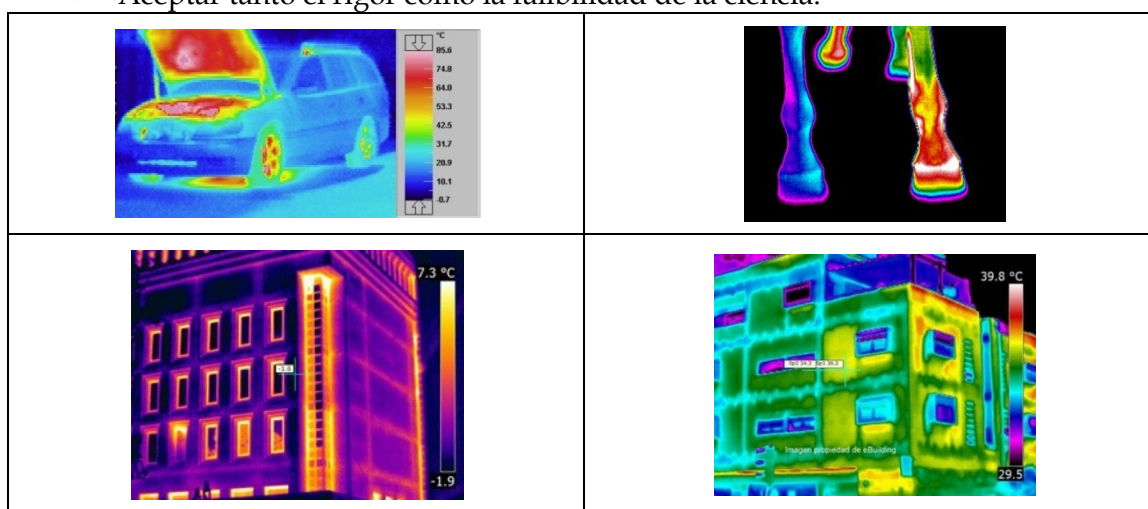
Los principales puntos que se han desarrollado han sido definir los estilos de docencia en función de corrientes pedagógicas, el diseño y la estructura de una unidad didáctica implementando las competencias y el estudio de la gran diversidad de tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al comenzar la programación nos centramos en elegir los contenidos que vamos a abordar, les damos un orden y los estructuramos en un esquema coherente. Acto seguido hay que elegir no solo de la lección, sino que también elegimos las actividades que nos van a permitir poner en practica los contenidos estudiados. En este punto es muy importante generar un modelo de ejercicio que los alumnos puedan seguir. Se trata de introducir un esquema que permita al alumno seguir una rutina que le facilite la resolución de problemas:

1. Lectura del enunciado
2. Breve descripción del problema, separando datos e incógnitas
3. Alusiones a principios básicos y leyes
4. Exposición de una ecuación que nos permita llegar al resultado de la incógnita
5. Calculo numérico
6. Resolución y justificación de la solución

Por otra parte, el pensamiento desde las asignaturas de ciencias apoya la necesaria implementación de prácticas de laboratorio. No solo se trata de una sesión donde los alumnos zarcean por el laboratorio. Se trata de abordar varios puntos:

- ✓ Aplicar el conocimiento adquirido a una experiencia real.
- ✓ Aplicar el método científico generando hipótesis y confirmándolas (o no) con el experimento.
- ✓ Entrar en un entorno de trabajo con unas normas de seguridad.
- ✓ Aceptar tanto el rigor como la falibilidad de la ciencia.



**Fig.1.** Fotografías obtenidas por instrumentos de termografía infrarroja  
Un coche, una pata inflamada y dos edificios (en invierno y verano)  
Ejemplos propuestos para la unidad didáctica

Finalmente, cuando se aborda el proceso de evaluación surgen muchas preguntas, desde la asignatura se prestó atención a las siguientes:

¿Qué evaluamos?; ¿Cómo lo evaluamos?; ¿Cuándo lo evaluamos? y ¿Por qué lo evaluamos?

Estas son preguntas importantes, ya que nos permiten fijar puntos a lo largo de la unidad didáctica para revisar el grado en que se cumplen los objetivos previamente marcados.

A estas preguntas cabría añadir tres adjetivos a cuestionar en la evaluación, aunque su presencia pueda ser implícita. Son las dos propiedades supremas y una básica de un método desde el punto de vista de la Química Analítica (*Introducción a la Química Analítica y métodos químicos de análisis; Miguel Ángel Belarra*):

✓ Veracidad:

Cuando yo pongo en práctica los instrumentos de evaluación, ¿recibo una respuesta veraz?

✓ Representatividad:

¿El proceso de evaluación pone de manifiesto el progreso y el dominio de competencias del alumno?, es decir, ¿la evaluación representa el trabajo del alumno?

✓ Reproducibilidad:

¿Puedo aplicar satisfactoriamente la misma evaluación a toda la diversidad de la clase?

Todos estos aspectos han sido recogidos en el desarrollo de una unidad didáctica sobre *calor y energía* para 4º de ESO.

En esta unidad didáctica se han tratado de seguir los principios anteriormente expuestos. En ella los puntos más relevantes, a mi modo de ver, son:

En el desarrollo de los contenidos:

- ✓ Tratar la materia con claridad y concreción
- ✓ Apoyar toda lección con contenidos gráficos que puedan ilustrar, así como animar a los alumnos a que ilustren sus resúmenes.
- ✓ Acompañar los contenidos de sus debidas demostraciones, como valor de rigor científico y necesidad de conocer el origen de un conocimiento.

En las propuestas de actividades:

- ✓ Procurar enunciar ejercicios menos académicos y más reales que puedan permitir al alumno ver una finalidad real
- ✓ Sugerir búsquedas en internet (por ejemplo: *la termografía infrarroja* al estudiar la transmisión de calor por radiación)
- ✓ La implementación de prácticas de laboratorio

Y en la evaluación:

- ✓ Contemplar una evaluación continua, proponiendo como elementos de seguimiento, entrega de resúmenes, entregables de ejercicios e informe de las prácticas de laboratorio.
- ✓ Realizar una prueba escrita donde el alumno demuestre la adquisición de competencias y conocimientos del tema abordado.

### *3. Diseño curricular de Física, Química, Biología y Geología*

Esta asignatura nos acerca a un documento de alta relevancia en el ejercicio de la docencia. Se trata de marcar un plan para llevar a cabo durante el curso, no solo es una guía para trazar y seguir un camino, sino también un mapa que nos permite saber en cada momento los objetivos alcanzados así como un control del tiempo empleado.

Durante el desarrollo de la programación me di cuenta del esfuerzo real que supone estructurar todo un año de Química para segundo de bachiller. No solo se trata de un compendio de contenidos, se debe conseguir que los alumnos sean realmente competentes. El objetivo es que esta asignatura pueda ser una ventana a lo que puedan elegir en un futuro no muy lejano.

Obviamente, cuando se formaliza una programación se ponen de manifiesto una serie de filosofías y principios básicos. En mi caso, los principios que considero destacar son:

- ✓ Una exposición clara, concisa y concreta.
- ✓ Una disposición ordenada.
- ✓ Actividades y problemas dedicados a poner en práctica competencias y destrezas.
- ✓ Actividades diseñadas para poner de manifiesto la relevancia y la aplicabilidad de lo aprendido.
- ✓ Prácticas de laboratorio para culminar y afianzar lo aprendido, así como comenzar un rodaje en un entorno de trabajo con unas normas de seguridad.

En cuanto al desarrollo de los contenidos, a ningún profesor le gusta ningún libro al cien por cien. De esta manera, cada cual aprecia ciertos huecos o enfoques que no se ajustan precisamente a la visión del profesor. En ocasiones, estos son puntos pequeños y fáciles de soslayar. Dos ejemplos que yo he considerado implementar son los siguientes:

1. Introducir el diagrama de reaccionabilidad al realizar el tratamiento cuantitativo de los diferentes equilibrios. Como herramienta gráfica de fácil construcción y lectura, que permite realizar inferencias y tomar decisiones rápidamente.
2. Realizar una breve exposición de la teoría de orbitales moleculares (TOM) antes de abordar la teoría de bandas en el enlace metálico. Esta lección es importante, ya que la explicación de la teoría de bandas es una extensión de la TOM.

Sobre la evaluación y sus criterios, soy fiel a mis principios de buen muestreo y considero como propuesta de evaluación una evaluación que contemple las partes de evaluación continua y prueba escrita. Contemplando en la evaluación continua diversas entregas como ejercicios, informes de laboratorio,...

El valor del esfuerzo de esta asignatura se ve recompensado al ver finalizado un trabajo (que sin estar exento de fallos) puede constituir una documentación útil, que pueda acompañar la tarea del profesor.

#### 4. Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en la especialidad de Física, Química, Biología y Geología

Finalmente, tras conocer, valorar y evaluar los diferentes aspectos generales de la docencia nos introducimos en una especialización temprana sobre las asignaturas de cariz científico.

¿Qué es la ciencia? Una primera cuestión a abordar es la percepción que tiene el alumnado sobre el trabajo científico. La ciencia no son solo señores de bata blanca mezclando líquidos coloreados, y aunque el método científico es una filosofía y una guía de trabajo, debemos plantear la falibilidad de la ciencia y desprendernos de visiones románticas.

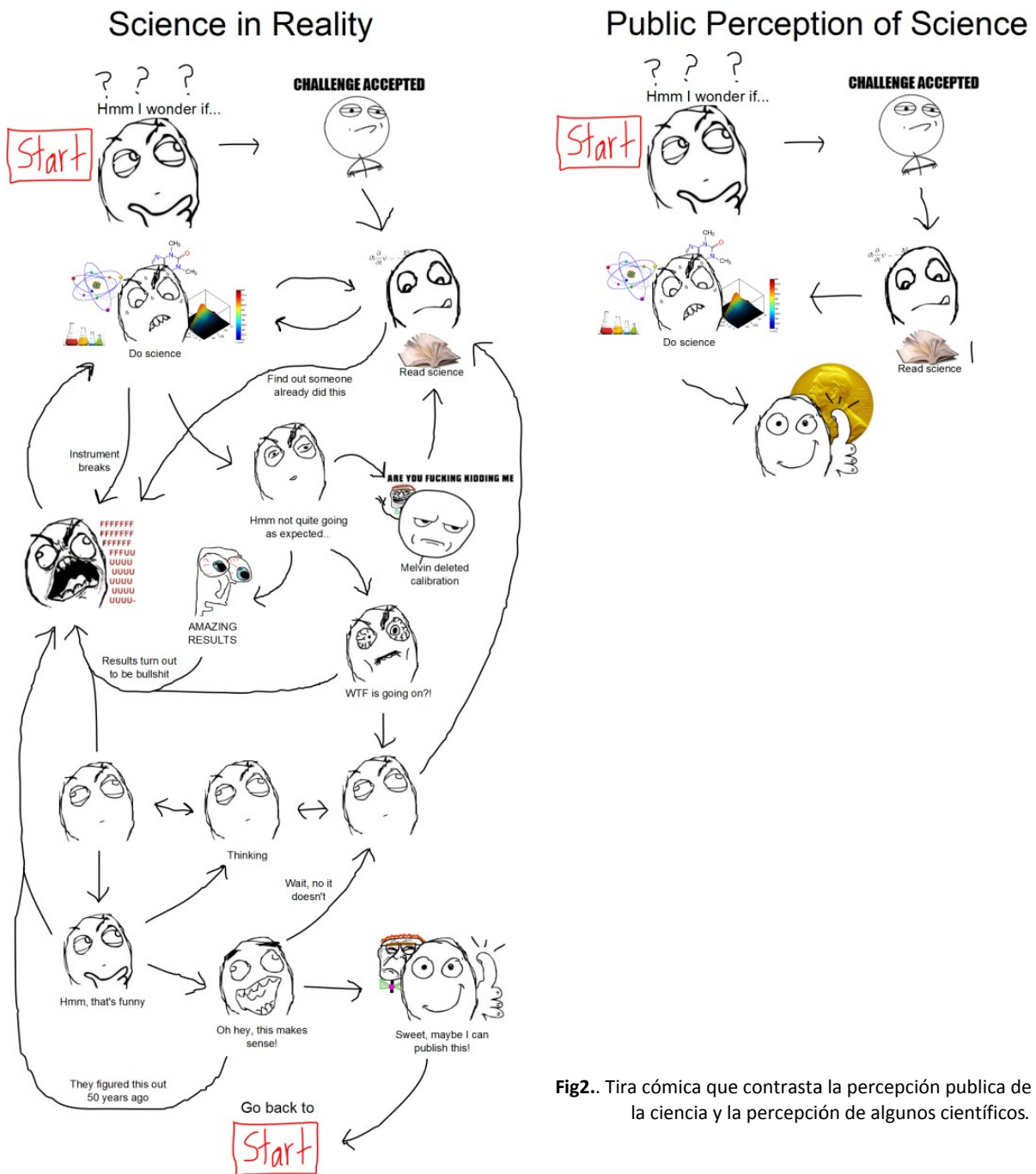


Fig2.. Tira cómica que contrasta la percepción pública de la ciencia y la percepción de algunos científicos.

Por otra parte, también hay que transmitir el amplio rango de aplicación de la ciencia y todos sus aspectos, tanto positivos como negativos. Se debe dar una visión amplia de cómo el avance científico ha influido en ciertas comodidades para el hombre o como ha influido en el medio natural.

Seguidamente, una lección importante es introducir la idea del rigor científico. En esta idea se trata de avivar un pensamiento crítico que permita a los alumnos diferenciar el saber contrastado y justificado de un conocimiento científico y los argumentos falaces propios de las pseudociencias. Esto a su vez tiene una exclusiva transmisión moral que pueda guiarles en su vida de manera crítica, por ejemplo como consumidores.

En esencia se trata de que puedan ser capaces de discernir el injerto del engaño y la mentira en la verdad.

Con la misma importancia que los aspectos referidos en los párrafos anteriores, también se indagaron reflexiones sobre la metodología a la hora de abordar las asignaturas.

En ello diversas personas argumentan sobre una metodología que se base casi de forma íntegra en el trabajo de laboratorio. En mi opinión, el laboratorio debe formar una parte importante del programa de la asignatura, pero debe formarse primero una base teórica. Con esta base teórica los alumnos deben ser capaces de emitir hipótesis antes de comenzar cualquier experiencia práctica. Considero que hay que transmitir un valor sobre la planificación antes de la experimentación.

En una reflexión final, la asignatura no solo aborda como afrontar los contenidos, sino también como convertir las asignaturas de ciencias en un contenido transversal que incida en una maduración del pensamiento.

## *5. Interacción y convivencia en el aula*

En esta asignatura se aborda la formación del profesorado profundizando el ámbito social y psicológico, que rodea la realidad de los alumnos.

Valor de la asignatura radica en dos puntos.

Uno, dejar a un lado la venda que cubre nuestros ojos y ver realmente la realidad de nuestros alumnos. Tenemos que ver la información significativa, la que no se ve a simple vista.

Dos, abordar conocimientos y destrezas para nuestra interacción con los alumnos,

La relación profesor-alumno a mi juicio debe estar basada en dos pilares fundamentales, respeto y humildad por ambas partes. Aunque la relación responde a un equilibrio algo delicado, pues debemos mantener mutuamente un cierta distancia. Por otra parte, el profesor debe tener cuidado con su comunicación verbal y no verbal, ya que puede (involuntariamente) lanzar mensajes contradictorios.

Además de estos cuidados, el profesor debe tener claro cual es su sitio y no caer en la tentación de ser el profesor-colega. Además de constituir un conflicto, ya que puede perturbar el trabajo de otros profesores, diluye una frontera que da paso a una confusión en el alumnado. Este fue un punto que posteriormente fue discutido durante el practicum II-III, donde concluimos que debe existir ese respeto y esa humildad, pero que cada cual ocupe su lugar.

La tutoría fue uno de los puntos clave de la asignatura, donde realizamos algunas representaciones de lo que podría ser la tutoría en diversas situaciones susceptibles de conflicto en algunos casos. Estas pequeñas funciones de teatro suponían una escenificación de una posible realidad, pero aun así en estos teatrillo se puede sucumbir a los dos extremos posibles, un exceso de dramatismo o un tinte de comedia romántica. Es en las prácticas cuando apreciamos que vamos a enfrentarnos a una mezcla de drama-comedia y que no hay buenos ni malos, sino que todos somos una medianía.

El trabajo realizado para la tutoría personalizada consistió en programas que actuaciones serían convenientes en caso de tener un alumno al que recientemente han diagnosticado de diabetes.

He de reconocer que la sugerencia del profesor Carlos Salavera me sorprendió. En primera instancia uno piensa ¿y que hago yo?

Una vez examinada cierta bibliografía, me concienció de la gravedad (seriedad) de la situación.

En primer lugar, el profesor debe tener una mínima información para poder actuar adecuadamente en caso de emergencia.

En segundo lugar, se debería establecer un contacto con la familia.

En tercer lugar, hablar con el alumno pero con cautela de no ser extremadamente entrometidos, lo importante como tutores es dar a entender que le tendemos la mano.

Y finalmente, tener en cuenta su proceso de duelo, en la asunción de una enfermedad crónica, pero no es preciso dramatizar. Además, el dramatismo, si es innecesario es contraproducente.

Como conclusión, esta asignatura contribuye a asumir la parte emocional del ejercicio de la docencia. En este sentido debemos sumar todas las sinergias posibles. Y que el desarrollo de la inteligencia emocional es una asignatura tanto para el alumno como para el profesor.



**Fig 3.** Portada del libro que sirvió como guía para el trabajo de orientación tutorial.

## 6. Prevención y resolución de conflictos (optativa)

La naturaleza humana no nos permite vivir sin conflictos. Aun así, debemos definir cuales son los orígenes de los conflictos y diseñar las vías para una resolución pacífica de estos.

Valor de lo aprendido reside en asumir una serie de realidades y de conflictos. Aunque a priori podemos pensar que algunos conflictos no son importantes, o creemos justificar con que son chavales y son cosas de chavales, la realidad es que en muchas ocasiones pueden ser el germen de un quiste que de extenderse puede ser inabarcable.

En este sentido es preciso asumir la importancia de un hilo de comunicación entre el alumnado y el profesorado.

La lectura del libro *10 ideas clave. Disciplina y gestión de la convivencia* supuso una primera lectura de referencia donde se abordan importantes puntos a la hora de gestionar la convivencia. De estos, las principales claves son:

### 1. Construcción de la convivencia y sentido de la disciplina

Es necesario fijar un esquema de convivencia que recoja los derechos y deberes de todos los miembros de la comunidad educativa.

### 2. Establecimiento de normas consensuadas, claras y oportunas:

Las normas son más efectivas cuando los alumnos participan en su promulgación, ya que es algo que construyen ellos y por tanto se lo creen.

### 3. Contextualización de las normas:

Obviamente, las normas tienen fecha de caducidad y el correr de los tiempos nos dice cuando una norma puede quedar obsoleta y cuando una nueva necesidad nos obliga a establecer una nueva normativa.

### 4. El ejemplo del docente:

El profesor debe acatar su figura de modelo, lo que implica que su proceder debe ser coherente con las normas que se ha fijado. De lo contrario se lanzan mensajes contradictorios que pueden dar lugar a lecturas peligrosas y generar un conflicto.

### 5. El diálogo con las familias

En el sentido en que las familias también son una parte importante del proceso educativo de los alumnos, también tienen mucho que decir a este respecto.

Por otra parte el seminario con la intervención de miembros del CAREI, puso de manifiesto un conflicto que es el duelo migratorio y la integración de alumnado inmigrante. Este tema ha sido desarrollado de manera más extensa en la asignatura de aprendizaje de español para alumnado inmigrante.

En conclusión, esta asignatura aporta las herramientas para gestionar la convivencia en parámetros de la inteligencia emocional y la resolución pacífica de conflictos, aunque para ello también hay que desarrollar destrezas y ver la realidad de cada centro y su contexto.



## *2.2. Asignaturas de teoría del segundo parcial*

Durante el segundo parcial se completa la visión global mostrada en las asignaturas generales del primer parcial, aplicándolas a los casos particulares de la especialidad elegida. Aquí se muestran las peculiaridades de las asignaturas de ciencias, posibles enfoques y los aspectos de valor educativo en nuestras formas de proceder.

En la asignatura de diseño, organización y desarrollo de actividades valoramos el amplio abanico de actuaciones que podemos realizar en clase, en el laboratorio o en una excursión. Pero lo más importante es preguntarnos ¿qué hacemos después con esas actividades?, ¿cómo les sacamos el mayor rendimiento? Estas son preguntas muy relevantes, ya que cada actividad debe guardar coherencia y cohesión con el resto del plan que hayamos diseñado. Y todavía más importante, que criterios nos advierten del éxito o fracaso de las actividades desarrolladas.

En este sentido, enlazando con la asignatura de evaluación, innovación e investigación, se desarrolla la cuestión de la evaluación de asignaturas de Física y Química. En consonancia con lo estudiado en la asignatura de procesos de enseñanza- aprendizaje, se debe desarrollar un sistema de evaluación que pueda alcanzar todos los ámbitos posibles para determinar los objetivos alcanzados tanto por los alumnos como por el profesor.

En cuanto a la asignatura de contenidos disciplinares de Física, constituye un complemento a la formación, sobre todo para recordar las peculiaridades de la asignatura de Física, que respecto a Química puede tener un enfoque distinto, dada la naturaleza de ambas, que siendo parecidas también son diferentes.

Finalmente, la asignatura de enseñanza de español supone no solo la asunción y el abordaje de una situación real de nuestros institutos. Ha sido una asignatura donde se ha desarrollado un enfoque para el aprendizaje de español en alumnado inmigrante, pero también para poner los medios adecuados para su integración no solo en la clase o en el centro, sino también en la sociedad.

Asimismo, también se han estudiado enfoques didácticos que pueden ser aplicados a todas las materias, de manera que esta asignatura consigue realmente un alcance multidisciplinar. Por ejemplo al estudiar el enfoque mediante tareas o examinar criterios para elegir materiales con los que podemos llevar a cabo las unidades didácticas.

En definitiva, este segundo parcial ha contribuido a completar los contenidos generales del primer parcial y aplicarlos a diversas situaciones.

## *1. Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química.*

Esta asignatura contribuye a completar los contenidos de fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje. En ella se genera un enfoque donde podremos escudriñar todos los aspectos posibles en el diseño de actividades, con especial hincapié en desarrollar experiencias prácticas con un máximo aprovechamiento.

En el diseño de una práctica de laboratorio (en grupos de 4 personas), en el caso de mi grupo elegimos como tema de referencia para nuestra proposición. La práctica se centró en construir una pila y realizar una electrolisis.

En la construcción de la pila de limones la peculiaridad se encontraba en hacer que los alumnos propusieran una hipótesis que explicara el valor de potencial de pila hallado experimentalmente. A pesar de que los electrodos eran de cobre y cinc, no es esperable que el cobre (el poco que pueda haber en un limón) se redujera. En este sentido, esta práctica ofrece una situación donde se debe dar una respuesta y refrendarla con datos objetivos. En este caso, el potencial de pila era de alrededor de 0.8V, lo que se explica con la oxidación del cinc ( $\epsilon_0 = 0.78V$ ) y la reducción de protones a hidrogeno ( $\epsilon_0 = 0.00V$ ).

Esta sólo es una propuesta, y para el tema de redox (como para muchos otros) y las posibilidades son inmensas, donde otras posibilidades y materiales pueden ser:

- ✓ Realización de métodos volumétricos de análisis
- ✓ Realizar un test rápido de alcoholemia

Se trata de un cartucho de cristales de dicromato que reacciona con el etanol reduciéndose el Cr(VI) a Cr(III), produciéndose un cambio de color, de naranja pálido a verde.

En cuanto al desarrollo de actividades en una unidad didáctica, elegí desarrollar igualmente el tema de redox. En esta unidad pude advertir lo difícil que es volver a ponerse en la piel de un estudiante de segundo de bachiller. Se trata de una unidad compleja que por primera vez es abordada en el currículo de los alumnos.

El tema de redox es complejo por su naturaleza, por una terminología en ocasiones liosa

Pero los principios que en mi opinión siempre deben regir el discurso académico deben ser orden, claridad y cierto acercamiento a la realidad y las aplicaciones:

- ✓ Orden:

Una introducción, los números de oxidación, el ajuste de reacciones redox, una breve discusión sobre la ecuación de Nernst y el estudio cualitativo y cuantitativo de pilas y celdas electrolíticas.

- ✓ Claridad en la exposición:
- ✓ Acercamiento a la realidad:

Se deben demostrar los posibles campos de aplicación del tema a través de sus diversos campos de aplicación, desde un método de análisis que implique reacciones redox hasta recubrimientos metálicos o estrategias de protección de materiales, como los ánodos de sacrificio.

Finalmente, y como reflexión integradora de la asignatura, se ha abordado una parte de la labor docente en cuanto al establecimiento de una programación y a establecer criterios y objetivos a la hora de elegir los diversos materiales que pueden acompañar las explicaciones. Es un punto clave dentro del ejercicio de esta profesión.

## *2. Evaluación, innovación e investigación en Física y Química.*

La evaluación no solo es un proceso más, es un punto de recogida de información que no tiene como único valor poner una nota al alumno.

Al igual que he referido en la asignatura de procesos de enseñanza-aprendizaje el proceso de evaluación debe perseguir ciertos criterios de calidad, veracidad, representatividad y reproducibilidad.

En este sentido y en una defensa de una evaluación continua completa sigo defendiendo la entrega de resúmenes como posible herramienta a implementar.

Trabajo realizado fue la presentación de una guía de evaluación para el tema elegido en la asignatura de diseño de actividades, el tema de redox para segundo de bachiller.

La sugerencia presentada incluye los siguientes puntos:

- ✓ La evaluación continua
  1. Entregable de ejercicios
  2. Informe de prácticas de laboratorio
  3. Resumen del tema
  
- ✓ La prueba escrita o examen

En cuanto a la evaluación continua, considero un muestreo lo suficientemente amplio para que pueda permitir esa representatividad. Por otra parte esto permite ver como los alumnos tratan la materia que estudian, como la sintetizan y la convierten en información asimilada. Además de poder constituir un punto de referencia en la evaluación, nos permite poder aconsejar sobre posibles mejoras en el tratamiento de la asignatura, tanto para el alumno como para el profesor.

A este respecto cabe indicar que la calidad es un proceso de mejora constante, donde la evaluación constituye una información valiosa para impulsar el proceso de mejora.

### 3. Contenidos disciplinares de Física

La asignatura de contenidos disciplinares constituye un repaso de diversos conceptos de Física para poder abordar de manera práctica las peculiaridades de su metodología. En cierto modo, yo la entiendo como una extremidad de la asignatura de fundamentos de diseño instruccional y metodologías.

Los valores aprendidos en la asignatura de fundamentos van a ser vigentes y totalmente aplicables al desarrollo de esta asignatura.

La asignatura adoptó una metodología basada en la participación de todos y en el debate de las diferentes propuestas que cada uno hacíamos para abordar un tema concreto sobre Física.

En mi caso, la unidad didáctica elegida fue trabajo y energía para cuarto de la ESO. Al abordar esta unidad, como cualquier otra, lo primero es evaluar cuales pueden ser los principales puntos difíciles del tema:

- ✓ Trabajar con vectores
- ✓ La definición de producto escalar de vectores
- ✓

A la hora de estructurar la materia hay que buscar un esquema que presente las lecciones de manera clara y ordenada, de manera que cada punto pueda ser la antesala del siguiente o que pueda ser utilizado para su argumentación o demostración.

Un principio que no puede faltar es que la materia abordada debe ser acompañada de una justificación y una demostración. Por ejemplo, al abordar la energía cinética demostramos su expresión matemática calculando el trabajo necesario para acelerar un objeto en reposo:

2ª ley de Newton  
 $F = m \cdot a$

Ecuación de posición para MRUA  
 $d = \frac{1}{2} a \cdot t^2; (x_0 = 0 \text{ y } v_0 = 0)$

$$W = F \cdot d = m \cdot a \cdot \frac{1}{2} a \cdot t^2 = \frac{1}{2} m \cdot (at)^2$$

$$\text{Dado que } v=at: W = E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

En este caso tomamos la segunda ley de Newton y la ecuación de posición para MRUA para calcular el trabajo realizado y demostrar la expresión de la energía cinética en función de la masa y la velocidad.

Otro punto que deseo resaltar es el trabajo con los simuladores, ya que ofrecen un material donde se puede experimentar. Aquí el alumno puede poner a prueba lo que ha aprendido, además de poder apreciar casos en los que las leyes descritas no se cumplen completamente. Es el caso de la conservación de la energía mecánica, que solo se conserva en caso de que no existan fuerzas no conservativas (como el rozamiento).

En definitiva, esta asignatura plantea situaciones para proponer y evaluar métodos, destrezas y herramientas para abordar contenidos propios de la asignatura de Física. En ella ha sido tan constructivo realizar la propuesta como la asistencia a las exposiciones de los compañeros.

#### *4. Enseñanza de español para alumnado inmigrante (optativa)*

Es una realidad, el panorama educativo ha cambiado en los últimos años, la sociedad cambia y una nueva realidad es que a nuestros centros llegan nuevos alumnos con nuevas necesidades.

En el caso de los alumnos que emigran desde su país de origen, la preocupación por que aprendan la lengua vernácula del centro, de la ciudad y de la comunidad. No solo se trata de que aprendan español para que puedan seguir las clases, el objetivo es que puedan desenvolverse e integrarse en sociedad. Como decía la profesora Virginia Calvo “lograr que el alumno se haga visible”.

Nuestra obligación como sociedad que acoge estos flujos migratorios es la de atender y poner las herramientas necesarias para que estas personas puedan desarrollarse en todo lo que nosotros hacemos con soltura. En ese sentido existen puntos a abordar, desde leer un contrato, una factura o una receta del medico.

Esta asignatura ha contribuido a desvelar que necesidades tenemos que abordar y que herramientas podemos tener a nuestra disposición.

Es este sentido, la visita al CAREI (Centro Aragonés de Recursos para la Educación Intercultural) fue especialmente ilustradora. En primer lugar, descubrimos un entorno donde los profesores podemos pedir ayuda, lo cual nos permite sentirnos menos solos. Pero también observamos la oferta de materiales existentes que nos puede ayudar en este sentido.

Por otra parte, durante las diferentes unidades aprendimos herramientas y enfoque que podemos trasladar a cualquier asignatura. Desde el estudio del enfoque por tareas hasta la preparación de una guía para evaluar materiales para la docencia. Asimismo, también se estudiaron diversos materiales cotidianos y su susceptibilidad a ser implementado en las lecciones, considerando las pertinentes preguntas: ¿Qué tarea voy a llevar a cabo con este material?; ¿Qué quiero que aprendan?; ¿Cómo voy a evaluarlo?,...

Además de todo el enfoque metodológico, también se hace un enfoque emocional a lo largo de toda la asignatura. Los alumnos inmigrantes llegan a las aulas con gran diversidad de situaciones y además del duelo migratorio hay que añadir que son adolescentes. Este es un punto muy importante y habrá que estar atentos a la presión de los pares, a sus conflictos dentro de la interacción familia-escuela-sociedad, etc.

En cuanto al desarrollo de la asignatura, las diferentes tareas realizadas han supuesto una apertura de miras respecto a lo descrito en los párrafos anteriores. Además, las lecturas realizadas han producido una visión crítica, a pesar de que no puedo estar de acuerdo con todo lo que he leído, ya sea por fondo o por forma.

También quiero indicar la importancia que ha tenido la exposición de diferentes webs 2.0 sobre el aprendizaje de idiomas, así como herramienta o vía de expresión y/o integración del alumnado inmigrante.

Como conclusión final remarcar el gran valor de esta asignatura en un ámbito emocional, así como de gran alcance en el ámbito metodológico.

## 2.3. *Practicum*

En primer lugar deseo agradecer a toda la comunidad educativa del IES Elaios el hecho de que nos hayan abierto las puertas. En todo momento se nos ha atendido con gran interés. Me siento muy agradecido de todas las atenciones brindadas y las experiencias desarrolladas durante los tres bloques de prácticas

### ***Practicum I: Integración y participación en el centro y fundamentos de trabajo en el aula***

En la especialidad de Física y Química nada más llegar, recibimos una calurosa acogida. Se nos entregó el folleto que reciben los padres al inicio del curso, un plano del instituto y un diario inicial, diversas actividades que posteriormente fuimos completando, acudiendo a clases, realizando entrevistas personales.

La primera experiencia donde tuvimos contacto con los alumnos fue una sesión práctica de química en segundo de bachillerato. Lo primero que observé fue que había un trato bastante cercano entre la profesora y los alumnos, a esa edad ya muestran una cierta madurez.

En cambio, al asistir al desdoble de cuarto de ESO, la posición de la profesora era más severa, debía mostrar una autoridad, en caso contrario, el revuelo era inminente. Por otra parte, también pudimos ver la aplicación de las TIC en la resolución de problemas de cinemática, aunque la profesora tuvo que recordar que los ejercicios debían ser escritos en el cuaderno.

Cuando asistimos a la clase de matemáticas de primero de ESO observamos dos cuestiones, el grupo es muy numeroso (26-28 alumnos) y se realiza una atención a la diversidad ya que en el grupo hay dos alumnos inmigrantes con dificultad con el idioma.

También, quiero resaltar la asistencia a una sesión práctica cuarto de ESO, donde estudiamos el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, pero haciendo especial hincapié en el desarrollo de la práctica según el método científico.

Asistimos a tutorías de tercero y cuarto de ESO, en este caso la hora es más distendida que en las materias habituales, pero se utiliza de acuerdo con lo especificado en el plan de acción tutorial. En nuestro caso, al acercarse el mes de diciembre, lo que se trabajó en las dos tutorías fue el plan de evacuación del centro.

Aquí, hemos podido comprobar la importante labor que cumplen los tutores. Se percibe rápidamente que los alumnos valoran mucho la atención que se les presta en sus inquietudes (aunque a priori nos puedan parecer triviales) y el esfuerzo del tutor por atender sus peticiones hasta donde llegan sus competencias.

Es muy importante en la labor del tutor, mostrar cercanía e implicación, sin olvidar la disciplina de la clase. Por otra parte, el tutor ideal es aquel que hace de la tutoría algo que sea suyo, que fomente un trabajo interactivo para evolución personal tanto del alumno como del profesor.

Todas estas experiencias en clase me han permitido tener una visión real de la situación y valorar cada que cada gesto en la clase es importante, incluso algo tan trivial como pasar el umbral de la puerta.

En mi opinión el Practicum I es la primera puerta que nos da pie a experimentar y conocer la realidad educativa. Personalmente, creo que las metas del Practicum I han sido alcanzadas, al poder participar y entrevistar a la practica totalidad de la comunidad educativa. Hemos visto el funcionamiento del instituto tanto desde un punto de vista administrativo como de un punto de vista más humanista y hemos tenido conversaciones más oficiosas con diferentes personas donde hemos podido recabar sus impresiones.

Por primera vez entramos en un aula como “profesores” y hemos observado ciertos aspectos que deben ser progresivamente corregidos.

En cuanto a cuestiones pedagógicas se refiere, un gran reto es conseguir que los alumnos culminen dos aspectos clave, dejar de percibir las diferentes materias como compartimentos estancos y establecer la competencia matemática como una herramienta aplicable a gran parte de las materias que se imparten. Desde mi punto de vista, esto tiene una especial relevancia en la docencia, pues en muchas ocasiones los alumnos estudian las materias científicas como un compendio de fórmulas matemáticas aplicadas a casos específicos. Este hecho es fácilmente perceptible cuando se pide al alumno que se realice un ejercicio con un planteamiento ligeramente diferente a lo que pueda verse en el libro.

Todo lo que he aprendido, mis impresiones, percepciones e ideas deben ser integrados en el Practicum II.

Este Practicum I supone el aterrizaje, llegar al instituto y darse cuenta de que no solo es un edificio, es una comunidad, como un pueblo pequeño. En el hay que establecer una jerarquía de gobierno, unas normas de convivencia, y en los tiempos que corren no van a ser menos importantes temas tan cruciales como la tolerancia, la violencia de genero, etc.

Finalmente, resumiría la experiencia del practicum en los siguientes puntos

❖ Respecto a la profesión docente

Como ya he dicho, esto ha supuesto una toma de contacto con la labor docente. En primer lugar, debemos asumir que la profesión docente nos la llevamos a casa todos los días y que debemos hacer el trabajo como un proyecto de mejora constante.

❖ Respecto al alumnado

Debemos abandonar la idea de que alumno es malo...

Hay una realidad diversa, algunos no quieren estar y el instituto les supone una cárcel, otros quieren esforzarse pero no llegan a coger la dinámica de la clase...

En este sentido, el profesor debe identificar los roles y las casuísticas de su alumnado y ofrecer la mejor solución que se le pueda ocurrir para que toda la clase pueda converger en un avance continuo.

❖ Respecto al entorno de trabajo

El profesor debe ser un profesional que no solo se dedique a la mera docencia de conocimientos, sino que es un punto de información, tanto para los alumnos como para otros profesores, el instituto debe ser un referente de cohesión y dialogo.

❖ Entender el instituto como un foco de cultura

Por ello, me quito el sombrero por la importante labor que se realiza en el IES Elaios, en su biblioteca, en el PíEE, etc.

### *Practicum II-III: Diseño curricular y actividades de aprendizaje y evaluación e innovación de la docencia e investigación educativa en Física y Química*

La experiencia de estas seis semanas supone la culminación en un ejercicio (casi íntegro) de la tarea de un docente. En estas seis semanas se han desarrollado las diferentes actividades mencionadas en los apartados anteriores, que contribuyen a una visión del trabajo de un profesor y a poner en práctica tanto las destrezas como herramientas estudiadas durante todo el máster, así como los conocimientos con los que hemos llegado a este máster.

Desde el primer día, con los temores y nervios iniciales, hasta el último hemos aprendido a llevar la clase, a estar preparados y tener la materia bien atada. En este sentido lo más importante que hemos aprendido ha sido la gestión de una clase en cuanto a la materia a impartir cada día, las actividades a sugerir y la evaluación.

Se ha hecho especial hincapié en llevar el discurso de la clase bien preparado, para que este sea ordenado y fluido, de manera que en cada momento se sepa lo que se va a decir. Asimismo es muy importante la elección de las diferentes herramientas que acompañan la lección, como dibujos, gráficos, simulaciones, etc.

En el transcurso de las prácticas acudimos a clases de diferentes niveles, incluyendo las sesiones prácticas en 2º de Bachillerato. En estas prácticas se desarrollaron los conceptos estudiados en la teoría, y nosotros como “profesores en prácticas” aprendimos a gestionar y dar un enfoque a las prácticas de laboratorio. Este es un punto muy importante, ya que debemos buscar una culminación a los temas de teoría de manera que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos y aprecien una utilidad real. Asimismo, estas actividades son un acercamiento al trabajo de laboratorio, que debe ser un acercamiento a un entorno de trabajo con unas peculiaridades y con una serie de normas de seguridad.

Tras las diversas actividades, llega el momento del examen. Hay que hacer una selección de ejercicios y procurar que dicha evaluación sea veraz y representativa de lo que los alumnos han aprendido. Luego, llega la corrección y siendo la primera vez, resulta difícil poner el rasero a un nivel adecuado. Al corregir se pueden cometer errores tanto por exceso como por defecto y será la práctica lo que dará el valor adecuado a cada aspecto de la evaluación.

Otro punto de vista que como profesores no podemos olvidar, es que debemos seguir un proceso de mejora continua, que a pesar de que no alcancemos la excelencia, si que se va a luchar por conseguir que los alumnos se sientan más involucrados en la asignatura y que vean la utilidad real de lo que están aprendiendo.

Es importante mejorar la calidad del discurso de clase. En este sentido he recibido duras críticas por parte del alumnado, que me percibió como una persona tímida, aunque también albergaban esperanza de que con la práctica conseguiría abrirme más y llevar la clase de una manera más amena.

Respecto a las opiniones de los alumnos, que respeto y valoro sobremanera, este practicum es el inicio de un rodaje, desde los nervios iniciales hasta el dominio de la voz y de la comunicación no verbal (gestos, postura,...).



En cuanto a la opinión de los profesores de departamento, y especialmente de la tutora, Pilar Moneo, aunque me indicó que se notaba que las clases estaban bien preparadas, también indicó que en ocasiones me salgo del discurso principal y me ando por las ramas. Este es un aspecto que debo cuidar especialmente y mejorar en dar un discurso más claro, más sencillo y más corto si cabe.

En definitiva, lo más importante de estas practicas, lo que mas valoro es la oportunidad de poder poner en práctica y ponerme a prueba en el ejercicio de la docencia dentro de cuantos ámbitos me ha sido posible.

### 3. Propuesta didáctica

En esta propuesta didáctica no planteo como llevar a cabo una unidad de una materia del departamento de Física y Química. La propuesta que a continuación presento es un conjunto de reflexiones sobre la posible idoneidad de implementar ciertos contenidos dentro de las tutorías.

Me parece adecuado que antes de que los alumnos concluyan su formación obligatoria, estos estén familiarizados con ciertos aspectos de la *gestión doméstica*. Me estoy refiriendo a llevar a cabo una serie de sesiones donde se ponga sobre la mesa la documentación que acompaña a la gestión de una casa, así como a abrir ciertos debates que puedan fomentar una visión crítica de cara a nuestra cultura de consumo.

En este sentido, a priori indico tres puntos a tener en cuenta:

1. Formas de gestionar el dinero:
  - ✓ Libretas de ahorro
  - ✓ Cuentas corrientes y tarjetas asociadas a ellas
  - ✓ Imposiciones a plazo fijo
  - ✓ Letras del tesoro
  - ✓ Etc.
  
2. La fiscalidad es España:
  - ✓ La declaración de renta y el IRPF.
  
3. El primer trabajo:
  - ✓ Redactar un curriculum vitae
  - ✓ Redactar una carta de presentación
  - ✓ Leer un contrato
  
4. Los préstamos y las hipotecas:
  - ✓ Debate sobre la imagen que genera la publicidad al respecto.
  - ✓ Leer la letra pequeña de estos contratos.
  - ✓ ¿puedo pagar el dinero que pido y sus intereses?

En primer lugar, considero que estos contenidos serían propios de una tutoría para alumnos de cuarto de la ESO. Considero que este es un buen momento para comenzar a tomar conciencia de las materialidades de la vida.

Además, creo que se debe potenciar una educación en cuestiones de consumo (tal y como indica la orden currículo de Aragón para la ESO). Asimismo constituye una visión crítica sobre la gravedad (seriedad) de gestionar una casa. Con ello pretendo trasladar un pensamiento de la necesidad de que estos conocimientos sean asimilados por los alumnos.

## 4. Conclusiones

Y con este apartado llegamos al punto y seguido, pues espero que la historia no acabe aquí.

A lo largo de las singladuras de este máster he podido comprobar la extensión de las responsabilidades que compromete la labor docente. A pesar de que a priori puede parecer un jardín inmenso. Aun así, abordar esta profesión no es tarea de uno solo, sino que intervienen el resto de profesores, padres, asociaciones y cuantas personas puedan aportar un granito de arena a la formación académica y humanística de los alumnos.

La labor docente exige de la intervención de toda la comunidad

Se trata de una profesión de alta responsabilidad. En nuestras manos está el futuro de la siguiente generación. Por ello debemos tomar cuantas herramientas estén a nuestro alcance para llevar a cabo la formación de los alumnos.

En esta formación no solo cabe la mera adquisición de conocimientos y sus aplicaciones, es vital ese currículo oculto donde los alumnos interiorizan sinceramente los valores y actitudes propios de una sociedad plural y democrática.

Como profesores, al igual que en muchas profesiones y oficios, existen dos tipos de retribuciones. Una es obviamente la parte del sueldo y la otra es que cuando yo me levante por la mañana y me mire frente al espejo antes de afeitarme, pueda decir con sinceridad: que guapo soy y que bien lo hago. Con estas palabras quiero decir que si podemos afirmar que regresamos a casa con el trabajo bien hecho, podemos estar satisfechos de la labor cumplida.

Finalmente, mis más sinceros agradecimientos a los profesores del máster en su dedicación por todos nosotros y una especial mención al instituto Elaios por todas las atenciones brindadas para culminar el máster teniendo un primer contacto con la realidad educativa.