



Universidad
Zaragoza



Facultad de Educación
Universidad Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

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

Especialidad Física y Química

Autor:

M^a Pilar Monge Hidalgo

Director:

Víctor Roda Calvera

Facultad de Educación

Año 2.014

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PROCESO FORMATIVO Y APRENDIZAJES REALIZADOS	6
2.1. FORMACIÓN GENERAL	6
2.1.1. CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE	6
2.1.2. INTERACCIÓN Y CONVIVENCIA EN EL AULA	9
2.1.3. PREVENCIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	10
2.1.4. PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	11
2.2. FORMACIÓN ESPECÍFICA	13
2.2.1. DISEÑO CURRICULAR DE FÍSICA Y QUÍMICA, BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA....	13
2.2.2. FUNDAMENTOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL Y METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE EN LAS ESP. DE FÍSICA Y QUÍMICA Y BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA....	14
2.2.3. DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y QUÍMICA	15
2.2.4. EVALUACIÓN E INNOVACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN FÍSICA Y QUÍMICA	17
2.2.5. CONTENIDOS DISCIPLINARES DE FÍSICA	18
2.2.6. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE	19
2.3. ANÁLISIS DE COMPETENCIAS.....	20
3. PRACTICUM	21
3.1. PRACTICUM I.....	21
3.2. PRACTICUM II Y III.....	23
4. PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE.....	25
4.1. INTRODUCCIÓN Y PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE.....	25
4.2. MOTIVACIÓN	26
4.3. OBJETIVOS.....	27
4.4. IMPLEMENTACIÓN.....	27
4.5. POSIBLES BENEFICIOS.....	31
4.6. POSIBLES DIFICULTADES EN LA IMPLEMENTACIÓN.....	31
4.7. EVALUACIÓN.....	31
5. CONCLUSIONES FINALES.....	32
6. BIBLIOGRAFÍA.....	33

ANEXO I UNIDAD DIDÁCTICA. "ELEMENTOS Y COMPUESTOS" 3º ESO	34
ANÁLISIS DEL CONTENIDO.UD EN CURRÍCULO	34
OBJETIVOS DE LA UD	37
DIFICULTADES DE APRENDIZAJE	37
ACTIVIDADES Y SECUENCIACIÓN	39
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	43
ANEXO I.I: Test Inicial Unidad Didáctica	45
ANEXO I.II: Examen Unidad Didáctica	47
ANEXO II ESTUDIO COMPARATIVO	49
Introducción.....	49
Reflexiones sobre el Estudio Comparativo	57

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster (en adelante TFM) tiene por objeto el recopilar todo lo aprendido a lo largo del Máster de profesorado de secundaria y realizar un análisis crítico de todo el proceso formativo, desde las asignaturas estudiadas, los saberes y competencias adquiridas hasta aquellas que no se han logrado y las conclusiones que he alcanzado tras cursarlo. Es una prolija reflexión sobre mi formación como profesional de la docencia que ha comenzado con este máster.

Mi madre es maestra, y digo “es” porque, a pesar de llevar jubilada varios lustros, considero que ésta es una de esas profesiones en las que siempre “eres”, es tan vocacional y enriquecedora que nunca la desechas de tu vida. Cuanto tuve que elegir una carrera que estudiar, ella intentó que me inclinara hacia la enseñanza, pero yo, en ese afán juvenil de desoír las recomendaciones paternas, me incliné por la ingeniería. Hace 13 años que finalicé mi carrera, soy ingeniera técnica industrial química y desde entonces me he dedicado a la prevención de riesgos laborales.

Sin embargo, la enseñanza, la educación y la formación nunca han terminado de apartarse de mi vida. En primer lugar como monitora en un grupo scout, actividad que desarrollé durante mucho tiempo tiempo y que me mostró la satisfacción que supone el participar en la educación de niños y adolescentes y algunas de las dificultades que conlleva. Posteriormente, durante mis estudios universitarios impartí clases particulares, en ocasiones, incluso a pequeños grupos de 3-4 alumnos. Esta experiencia me acercó a la docencia. Tras mi ayuda, mis alumnos iban alcanzando objetivos, así que tanto ellos como sus padres estaban encantados con mi función, deduje que no se me daba mal lo de la enseñanza. A pesar de esto, persistí en mi idea de ser ingeniera. A lo largo de mi vida laboral, principalmente en los últimos años, una de las tareas que me ha tocado desarrollar ha sido la de impartir formación sobre prevención a trabajadores, en diversos sectores y sobre temas variados. La formación aparecía, de nuevo, en mi vida.

Al cabo de más de 10 años trabajando en prevención, el año pasado hice una retrospectiva a mi vida profesional y concluí que tenía que intentar cambiar su rumbo. La prevención de riesgos laborales es un mundo desagradable, más en la construcción, que es mi ámbito habitual. Además la presente crisis económica no auspicia un gran futuro para ella. Así que

retomé el consejo de mi madre, esta vez desde la madurez y decidí que debía estudiar este máster, intentar ser profesora en un instituto.

Tenía varias especialidades a las que poder optar, sin embargo, Física y Química fue la que más me atrajo, al fin y al cabo eran las asignaturas, junto con matemáticas, que yo más había impartido en mi etapa de profesora particular.

Mis comienzos en el máster no fueron fáciles, a 13 años de inactividad académica se unían la imposibilidad de ir a clase durante el primer mes y los medios que se emplean ahora en la universidad que son nuevos para mí: temarios, apuntes, etc. colgados en moddle, realización de trabajos para la evaluación, comunicación con los profesores por correo electrónico, envío de trabajos en formato digital o colgados en moddle, etc. Todo ello supuso para mí un notable incremento del esfuerzo que tuve que hacer para poder sacar adelante las asignaturas del primer cuatrimestre.

Una vez superado ese cuatrimestre tomé confianza, la mitad del esfuerzo ya estaba hecho y me embarqué en el segundo en el que la realización del Practicum II y III y la elaboración de la unidad didáctica han supuesto para mí piezas claves de este aprendizaje.

A continuación, voy a tratar de desgranar y reflexionar sobre los conocimientos adquiridos a lo largo del máster y la parte práctica del mismo, a mi entender, la más útil y fructífera. También presentaré la propuesta de innovación docente que he preparado y, por último intentaré transmitir mis perspectivas de futuro, lo que espero que venga y las conclusiones que saco del estudio de este máster.

1. PROCESO FORMATIVO Y APRENDIZAJES REALIZADOS

Hay dos fases claramente diferenciadas y casi perfectamente separada por los dos cuatrimestres que constituyen el curso lectivo. La primera fase constó de 4 asignaturas y un período de Practicum, todo ello realizado en el primer cuatrimestre. Estas asignaturas fueron más generalistas, las recibimos de manera conjunta con nuestros compañeros de la especialidad de Biología y Geología y consistieron en definir aspectos legales, socioculturales del alumnado y su entorno, organizacionales del centro y de la asignatura, de procesos y contextos educativos, de desarrollo y evolución de la personalidad y disciplinares de la asignatura.

Todas las asignaturas del segundo cuatrimestre más dos del primero –*Diseño curricular de Física y Química y Biología y Geología, así como Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Física y Química y Biología y Geología* - han estado más enfocadas a la propia especialidad, al desarrollo de los elementos que conforman la asignatura: diseño de programaciones y de unidades didácticas, aspectos básicos de la enseñanza escolar de Ciencias, herramientas de evaluación, diseño de prácticas de laboratorio y de visitas escolares, etc. Ha tenido un período de Practicum mucho mayor que el primero y que ha sido realmente provechoso para conocer esta profesión.

Seguidamente analizo de manera detallada cada una de estas partes, agrupando mis reflexiones por las asignaturas cursadas.

1.1. FORMACIÓN GENERAL

1.1.1. CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Esta asignatura diferencia el contexto en el que se desarrolla la docencia en dos partes, la social y la legal, concerniente tanto a didáctica como a organización escolar. Cada una de las partes es impartida por un profesor diferente y cabría establecer un nexo de unión entre ambas sobre todo en lo que se refiere a atención a la diversidad y entorno familiar, sin

embargo, esta relación no existe en ningún momento y ambas partes se tratan de manera completamente independiente.

La parte de **contexto legal** nos aporta un conocimiento exhaustivo sobre la ley de educación en vigor. Este curso ha sido peculiar a ese respecto ya que al final del cuatrimestre el Congreso de los Diputados aprobó la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013 para la mejora de la educación) que sustituye a la actual ley, estudiada en esta asignatura, la LOE, y que entrará en vigor el próximo curso. Acorde a la actualización se nos proporcionaron nociones sobre la nueva ley, a pesar de que toda esta parte de la asignatura se fundamentó en la ahora derogada ley.

Comenzamos con el estudio de la evolución histórica del sistema educativo y sus cambios legislativos, desde la Ley Moyano hasta la naciente LOMCE. Hemos aprendido cómo está organizado un centro, los órganos de gobierno y demás estructura organizativa, sus funciones, así como la documentación que debe existir en el mismo (PEC, PGA, RRI, Plan de convivencia, Programa de atención a la diversidad, etc.). Analizamos el currículo aragonés: los objetivos y el ámbito de aplicación, competencias, principios metodológicos, la atención a la diversidad, orientación y tutoría, la evaluación, promoción y titulación.

El aprendizaje de todos aspectos tuvo su mayor aportación en la realización del Practicum I, que constituyó el primer contacto con la realidad de un centro de secundaria y por tanto el contacto con todos estos asuntos materializados en organización y documentos propios del centro asignado. La posibilidad de ver la aplicación de la legislación docente fue una aportación indudablemente definitiva para el aprendizaje significativo de esta materia.

Como ya he explicado mi comienzo en el máster no fue el convencional, mi ausencia de las clases conllevó que no pudiera integrarme en ningún grupo para desarrollar la parte práctica de esta sección de la asignatura, así que me tuve que examinar de ella. No supuso un gran problema, el Practicum I me había ayudado mucho a asimilar lo aprendido teóricamente.

En el **área de sociología** hemos visto como el entorno del estudiante tiene una posición definitoria en su proceso de aprendizaje. Desde los cambios más relevantes que ha sufrido la sociedad en el último siglo: capitalismo y producción en cadena, revolución en los sistemas de comunicación creando la llamada sociedad de la información, globalización

cultural, social, económica, hasta la evolución histórica de la familia. En definitiva, la influencia que los cambios y características sociales tienen sobre lo que se enseña y como se enseña a lo largo de la vida lectiva de nuestros alumnos. Los cambios sociológicos y la evolución de la familia como núcleo de crecimiento de nuestros estudiantes son los aspectos fundamentales que hemos desgranado en esta área de la asignatura.

Respecto a las prácticas realizadas en la parte social, me han parecido bastante inconexas con la teoría dada en clase y su utilidad bastante escasa. Sirva como ejemplo el caso de la primera práctica que consistía en responder una serie de preguntas sobre un texto periodístico de opinión en el que se trataba de los presupuestos de la Comunidad de Madrid para el ejercicio 2011 y los recortes que se habían realizado en la partida de educación no universitaria. La teoría vista en clase ha recogido: Sociedad y Educación: La sociedad de la información; las funciones sociales y la socialización familiar. Creo que el contenido de la citada práctica no encaja en ninguno de los tres temas, a pesar de poder ser adecuado al contenido de la asignatura. Además de ser un artículo de opinión. Otro ejemplo sería la quinta práctica: Análisis de la LOMCE, en la que se nos pedía analizar la nueva ley y compararla con la anterior, la LOE. Sin embargo, en ningún momento hemos analizado o estudiado estas leyes en esta parte de la asignatura. Considero que las prácticas de esta parte de la asignatura deberían enfocarse más a contextualizar al alumno según su entorno y características sociales y personales. Ofrecernos conocimientos y herramientas para actuar según el contexto en el que se encuentre el alumno y el instituto.

En cuanto a las competencias alcanzadas al finalizar la asignatura, han sido las siguientes:

- Conocer y aplicar la legislación que atañe a los centros en cuanto a estructura, organización y documentación propia del centro que vertebra esta estructura.
- Comprender el marco legal de actuación del docente.
- Identificar y conocer los retos de la sociedad actual y los diferentes contextos sociales y familiares que existen en el alumnado y, por tanto, condicionan su proceso de aprendizaje y nuestra función docente.
- Capacitarse para la orientación académica de los alumnos, conociendo los distintos itinerarios y opciones que ofrece la enseñanza secundaria y posteriormente el bachillerato.

1.1.2. INTERACCIÓN Y CONVIVENCIA EN EL AULA

La asignatura se dividió en dos módulos diferentes: psicología evolutiva y personal y psicología social. Cada uno de ellos impartido por dos profesores diferentes.

En la parte de psicología evolutiva y social hemos visto las diferentes secuencias del desarrollo psicológico, afectivo, cognitivo, emocional y moral del ser humano; la interacción entre personas y la socialización, conociendo varias teorías al respecto (las de Kohlberg y Piaget, principalmente) y el proceso de desarrollo de la personalidad durante la adolescencia: etapas por las se atraviesa y factores que pueden influir. También hemos tratado la parte de Orientación y Tutoría, conocer en qué consiste la función del orientador en el instituto y cuándo es requerida su actuación. En cuanto a la tutoría, es ese complemento necesario a la formación disciplinar del alumnado en el que se aporta el aprendizaje respecto a valores éticos y morales y se integran los distintos ámbitos de desarrollo del alumno, ya que no educamos a una parte de la persona, sino a la persona entera y más en esta fase vital. Aprendimos los fundamentos de cómo organizar y realizar esta labor tutorial.

Este capítulo de la asignatura tuvo, a su vez, dos prácticas a realizar. La primera consistió en la elaboración de varias fichas de actividades para poder trabajar en el aula con los alumnos aspectos del desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y morales. La segunda práctica fue un trabajo en grupo, esta vez sí me dio tiempo a integrarme en uno de los formados por mis compañeros, trató sobre el acoso escolar y me sirvió para conocer la forma de prevenir el acoso escolar, así como los protocolos a emplear y la manera de actuar en caso de detectar uno de esos casos.

La parte de psicología social se centró más en la interacción y convivencia en el aula desgranando estos aspectos según las necesidades psicosociales que tienen las personas, la percepción individual de un hecho y la repercusión de estas percepciones derivando en estereotipos, prejuicios y discriminación. Fui evaluada de la parte práctica de psicología social mediante examen en el que tuve que analizar una escena de la película “La clase”.

Dada mi formación técnica y muy poco humanista, mi último contacto con temas de esta índole puede que quedara en la filosofía de 3º de BUP, he tenido bastantes dificultades en esta asignatura. Tampoco me ha ayudado la falta de aplicación directa que he encontrado entre lo visto teóricamente y nuestro objetivo, convertirnos en profesores de secundaria. Me parece imprescindible conocer y, sobre todo, tener herramientas para gestionar la convivencia en el aula y ser capaz de interactuar de la manera más racional con los alumnos, sin embargo creo que estas competencias no han sido alcanzadas en su totalidad. Si bien hemos aprendido la teoría de todo esto, la habilidad para poder trabajarlo de manera efectiva en el aula creo que ha quedado pendiente.

Al finalizar esta asignatura somos más capaces de comprender el proceso de desarrollo de la personalidad del alumno, las posibles disfunciones en el mismo y la influencia de ello en el proceso de aprendizaje. También conocemos los posibles errores que podemos cometer, que igualmente influyen en el proceso de aprendizaje del alumno, si en la interacción con el alumno nos dejamos llevar por percepciones sesgadas y prejuicios.

1.1.3. PREVENCIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Esta asignatura fue la optativa que elegí en el primer cuatrimestre. El motivo que me llevó hasta ella fue las conflictivas edades en las que nos movemos en la enseñanza secundaria. Me parece importante que el profesorado tenga formación adecuada y suficiente para poder tratar estos asuntos en la medida de sus posibilidades y en la medida en que atañan al normal desarrollo de la actividad lectiva del aula.

De nuevo tenemos una asignatura que se divide en dos partes, la primera de ellas estuvo más centrada en el tratamiento normativo del conflicto en el entorno escolar y la segunda recogió y analizó la mediación como herramienta básica para la resolución de conflictos, así como las emociones que se presentan más habitualmente en los conflictos, cómo reconducirlas o transformarlas para poder obtener un resultado constructivo y beneficioso para todos los implicados.

Bajo mi prisma, de nuevo faltó adaptación a la realidad del instituto en la parte de resolución de conflictos. En la primera parte, la del tratamiento normativo, sí que se habló en todo momento desde la perspectiva del conflicto escolar dándonos a conocer y estudiando,

además de la legislación vigente a ese respecto- RD73/2011 y la Guía de aplicación de la Carta de derechos y deberes de la comunidad educativa, así como la guía "Cuento Contigo" que fue editada por el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón en 2006 para la convivencia en los centros escolares.

Espero no tener nunca que hacer uso de ellas, pero si no es así, sin duda estaré bastante familiarizada con lo que en ellas se trata.

Las competencias desarrolladas en el estudio de esta asignatura han sido aquellas orientadas a mejorar la convivencia en el centro y en el aula, y las destinadas a la prevención y a la resolución de los conflictos que hayan podido surgir en el aula

1.1.4. PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Al principio del máster, cuando leí el epígrafe de esta asignatura creí que era un nombre etéreo, no sabía muy bien a qué se refería, sin embargo una vez la fui estudiando y trabajando me di cuenta de las enseñanzas concretas que en ella se exponían: las teorías sobre aprendizaje que existen, cómo trabajar la motivación del alumno y el clima de la clase para actuar a favor de proceso de aprendizaje en el que los alumnos están inmersos, los procedimientos de evaluación, etc. A colación de este último aspecto, me agradó mucho descubrir que además de al alumno también se evalúa –o se debería- el propio proceso de enseñanza, medios empleados, metodología del profesor, adecuación de objetivos, actividades empleadas, el ambiente y la organización de la clase, etc.

Ya en la asignatura de Contexto de la actividad docente habíamos trabajado las actuaciones, recursos, etc. para afrontar la atención a la diversidad y en esta asignatura volvimos a tratar de este asunto centrándonos más en las metodologías a emplear en ella.

Muy provechoso me ha parecido la práctica de esta asignatura. A partir de la detección de ciertos déficits en un grupo de alumnos de 1º de bachillerato, a través del visionado de un vídeo, tuve que realizar una propuesta de actuación para superar estos déficits. Me planteé unos objetivos a conseguir por mí y por los alumnos, las actividades a desarrollar incluyendo su temporalización, agentes implicados, recursos necesarios, etc. y finalmente la evaluación de la propuesta. Leyendo ese trabajo hoy para la elaboración de esta memoria me doy

cuenta de lo mejorable que es, principalmente en la parte de evaluación que propongo, lo que da cuenta del aprendizaje adquirido a lo largo del máster.

La asignatura ha contado con otra parte específica dedicada a la aplicación de las TIC en los procesos de enseñanzas. Aunque la asistencia a clase no me ha parecido muy provechosa sí que se nos ha aportado una cantidad ingente de información y de lugares donde seguir buscando información para poder ampliar masivamente nuestro banco de recursos TIC. La única práctica que hemos realizado en esta parte de la asignatura consistió en ver las posibilidades de la pizarra digital, recurso que está presente en todos los centros y que por falta de formación del profesorado no es empleada. Sin embargo, esta deficiencia no se subsana en este máster, ya que el tiempo que se dedica a conocer el funcionamiento de la pizarra digital –aproximadamente la mitad de una sesión- es a todas luces escaso.

No quiero finalizar la reflexión sobre esta asignatura sin mencionar la conferencia sobre el libro *La alegría de educar* impartida por su autor, Josep Manel Marrasé. La motivación para asistir a la misma era algo forzosa, estaba incentivada con un incremento de la nota, así que me incliné por conseguir esa ayuda en mi evaluación. Sin embargo, la conferencia cautivó mi atención desde el primer momento. El autor nos ofreció una serie de claves prácticas para mejorar los resultados en el aula apoyadas mediante algunos ejemplos que encontró en su larga experiencia como profesor. Nos indicó la importancia de detectar las ilusiones e intereses de los alumnos, involucrarnos en su mundo, en la medida adecuada para poder desarrollar un proceso de aprendizaje valioso para el alumno.

Las competencias adquiridas en esta asignatura

- Afrontar la atención a la diversidad, teniendo en cuenta los recursos de los que se dispone, las diversas modalidades de agrupación, y diseñando propuestas curriculares para un grupo heterogéneo entre los que se encuentran alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.
- Desarrollar destreza en el análisis, planificación, ejecución y evaluación de la propia acción de enseñanza, incrementar la motivación en el alumnado, generar un buen clima de aula, aplicar diferentes metodologías, realizar distintas actividades motivadoras, y realizar una evaluación adecuada

- Impulsar el proceso de aprendizaje de los estudiantes fundamentado en las teorías más relevantes sobre el proceso de aprendizaje

1.2. FORMACIÓN ESPECÍFICA

1.2.1. DISEÑO CURRICULAR DE FÍSICA Y QUÍMICA, BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

El estudio de los currículos aragoneses, el conocimiento de los contenidos de la asignatura en cada etapa y en cada curso y el desarrollo de estos contenidos a través de la elaboración de la programación de las actividades que la articulen han sido las líneas maestras de esta asignatura.

Partiendo del currículo, se trataba de que aprendiéramos a planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación de la asignatura en un curso, en definitiva, hacer la programación didáctica de la asignatura de un curso. En mi caso elegí la Física y Química de 3º de ESO. Es el primer curso de la educación secundaria en el que los alumnos estudian física y química propiamente dicho, ese fue mi mayor estímulo para elegirla. Los alumnos llegan con entusiasmo a la asignatura, pero también con no poco miedo, así que me la elaboración de esta programación me exigiría esfuerzo para diseñar actividades que motivaran y atrajeran la atención del alumno. La realización de esta programación me ha parecido una aproximación muy real a nuestra futura actividad de docencia.

En esta asignatura se ha destacado la importancia de la adquisición de competencias por parte del alumnado de ESO y Bachillerato, más allá de la adquisición de conocimientos. Dados los malos resultados que vamos obteniendo en los últimos informes PISA, se ha evidenciado la importancia de trabajar dichas competencias y por ende, la necesidad de enfocar nuestras programaciones didácticas en esa dirección.

Las competencias adquiridas en esta asignatura son:

- Ser capaz de encuadrar en la normativa aplicable los contenidos de la asignatura en el curso, sus objetivos, competencias a adquirir y criterio de evaluación de la misma.
- Conociendo lo anterior, diseñar, planificar y organizar la asignatura de la mejor manera posible para poder alcanzar los objetivos y competencias definidos.

- Conocer las competencias que los alumnos tienen que ir adquiriendo en cada etapa y diseñar la metodología a emplear en aras de alcanzarlas.

1.2.2. FUNDAMENTOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL Y METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE EN LAS ESP. DE FÍSICA Y QUÍMICA Y BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Las asignaturas de Ciencias, en mi caso concreto, la Física y la Química no suelen ser materias que resulten sencillas al alumno a la hora de estudiar, por ello es necesario que los docentes que la imparten tengan una formación especializada en la docencia de las mismas. Fundamentos, es así como todos llamamos a esta asignatura de manera abreviada, constituye el prólogo en este máster para eso: formarnos, de manera específica, para impartir clase de Física y de Química.

Se trataba de adquirir los conocimientos necesarios para afrontar y desarrollar la enseñanza de las Ciencias de la mejor manera posible, profesional y certera para conseguir el aprendizaje significativo de los alumnos. Anticiparnos a la negación del alumno a las Ciencias, conocer las dificultades que tienen en su aprendizaje, idear nuevas metodologías o innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que puedan estudiarlas con mayor facilidad. Para ello hicimos un recorrido por diferentes aspectos que pueden afectar al estudio específico de las Ciencias: transposición didáctica de las Ciencias, aprendizaje experimental de Ciencias, concepciones alternativas de los alumnos e ideas previas, CTS – ciencia, tecnología y sociedad; pseudociencia, etc. Algunos de ellos se presentaban completamente nuevos para mí, como la transposición didáctica, CTS o las ideas previas, nunca me había parado a pensar en ellas, ni siquiera cuando decidí especializarme en estas materias en el máster y he quedado convencida de que es necesario conocerlas para tener capacidad de enseñar Ciencias. Cuando eres alumno y estudias física y química te das cuenta de que algunos profesores tienen un amplio conocimiento de su especialidad, sin embargo no entiendes nada de lo que explican, saben mucha física, por ejemplo, pero no son capaces de transmitirla a un alumnado de secundaria y hago hincapié, de secundaria. Con esto quiero hacer notar la importancia que concedo a las asignaturas específicas en este máster.

Nos estamos formando para impartir Ciencias a alumnos de ESO y bachillerato, no para darlas en la universidad ni para dar conferencias científicas del más alto nivel. La física y la

química son asignaturas obligatorias para todos los alumnos en 3º de ESO, así que nos encontraremos con alumnos que tengan interés por ellas porque vayan a decantarse por realizar unos estudios de esta rama, otros que sientan ningún interés porque vayan a elegir otro itinerario de estudios y otros que, quizá no tengan ningún interés en seguir estudiando. Por ello, antes he hecho hincapié en “alumnado de secundaria”, tenemos que saber cómo motivarles para que adquieran unos conocimientos que les saquen de la más absoluta ignorancia científica, al igual que todos tenemos una mínima cultura histórica, geográfica, escribimos y hablamos correctamente y sabemos hacer una serie de operaciones básicas con números, tenemos que ser conocedores de unos mínimos científicos porque la ciencia constituye parte de nuestra vida cotidiana: el medioambiente, el tiempo meteorológico, la cocina, la limpieza, el funcionamiento de electrodomésticos, vehículos, maquinaria; la industria, etc. Además de que cuanto más escapamos de la ignorancia más difícil es que nos manipulen y nos engañen, creamos nuestros propios criterios y esto sí que constituye una competencia básica a desarrollar en la educación secundaria.

Una mención requieren las sesiones que compartimos con los profesores Elías Fernández y Maribel Torrecilla. Dos genios en la didáctica de las Ciencias que la acercan a los alumnos de ESO y bachillerato de manera práctica y pedagógica. Adquirir y ser capaz de desarrollar sólo una parte de sus métodos es un verdadero reto para mí.

Las competencias adquiridas en esta materia han sido:

- Conocer las dificultades que tienen los alumnos para el estudio y aprendizaje de las asignaturas de Ciencias.
- Disponer y saber emplear herramientas para motivar al alumno en el estudio de las Física y la Química.
- Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje de la Física y la Química.

1.2.3. DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y QUÍMICA

Una de las competencias que se prevé que alcancemos al finalizar este máster es la siguiente:

- *Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en la especialidad de física y química.*

Resulta evidente que es el objetivo de esta asignatura que podríamos considerar como el desarrollo de Fundamentos, realizada en el primer cuatrimestre. La aproximación que se hace en aquella a los elementos influyentes en la docencia de las Ciencias y a la programación didáctica según el currículo que se realiza en Diseño curricular, en ésta se analizan, estudian y detallan con mayor detenimiento. Todo ello se concreta a través de una parte del ejercicio que sirve para evaluarnos: el diseño de una unidad didáctica.

La programación anual de la asignatura forma parte del departamento en el que nos integremos y estará consensuada con el resto de los miembros del mismo, lo que supone que estamos sujetos por ciertos parámetros comunes. Sin embargo, el diseño de la unidad didáctica, cómo voy a trabajar cada una de las partes monográficas en las que se divide la asignatura, lo creará el profesor pudiendo ser todo lo creativo, innovador o sistemático que considere oportuno, aunque siempre dentro de unas directrices mínimas.

Me ha parecido realmente útil poder sentarme a desarrollar una unidad didáctica: ubicarla en el currículo, definir los objetivos a alcanzar en la misma, identificar las posibles dificultades de aprendizaje de los alumnos, diseñar la secuencia de actividades y planificar los tiempos y recursos necesarios y finalmente establecer los criterios e instrumentos de evaluación para la misma. La fórmula ideal de aprendizaje era que, además, hubiera podido poner en práctica esta unidad didáctica en el Practicum III, sin embargo no fue posible, aunque sí pude llevar a cabo alguno de los elementos que en ella recogí. La unidad didáctica que elegí fue *Elementos y Compuestos* para 3º de la ESO. En el anexo I a esta memoria incluyo este trabajo de diseño de la unidad didáctica.

Otras actividades realizadas en esta asignatura fueron la planificación, diseño y desarrollo de una visita escolar y de una práctica de laboratorio. La primera vino apoyada por una visita real que hicimos a la potabilizadora de Casablanca en Zaragoza, muy común en los centros escolares de nuestra ciudad, así que hicimos el proceso inverso: tras la visita escolar extraje un aspecto del currículo que se pudiera trabajar a partir de esa visita y diseñé la misma (contexto, objetivos, tareas a realizar, evaluación, etc.). En mi caso me centré en trabajar

las mezclas y disoluciones que aparecen en la unidad didáctica *La diversidad de la materia* de 3º de ESO. La otra actividad, diseño de una práctica de laboratorio, se realizó en grupo. Elegimos la demostración del principio de Arquímedes y la encuadramos, igualmente en la unidad didáctica *La diversidad de la materia* de 3º de ESO. Preparamos la práctica y la desarrollamos en el laboratorio frente al resto de nuestros compañeros para poder detectar las carencias o errores que se podían cometer y que así sucedieron: minutos antes de comenzar la exposición estábamos rehaciendo los cálculos que no daban correctamente. La conclusión a la que llegué y que el Practicum III me reafirmó, es que es imprescindible llevar la clase perfectamente preparada, sea teórica o práctica, dominar todo lo que en ella vas a exponer porque en el caso de que te equivoques y no sepas dar una explicación razonable, el alumno perderá el interés por la materia, no la valorará lo suficiente y sobre todo, el profesor perderá la credibilidad necesaria para enseñar esa materia y que sus alumnos puedan aprender.

La manera de presentar el portafolio de esta asignatura ha sido novedosa y para mí, desafiante. Consistía en elaborar una página web con el diseño de las actividades antes comentadas. Nunca había creado una página web y a través de este portafolio he aprendido a hacerlo siendo un valor añadido de la asignatura.

La competencia antes mencionada como objetivo de esta asignatura ha sido claramente conseguida.

1.2.4. EVALUACIÓN E INNOVACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN FÍSICA Y QUÍMICA

Un proceso de gran importancia dentro de la docencia es el de evaluación. En primer lugar la del alumno, cuya relevancia para ellos es máxima –evidentemente uno de sus máximos objetivos es aprobar, más allá del aprendizaje que alcancen- y que, además de servir para calificar al alumno nos proporciona una rica información sobre muchos aspectos de la docencia, información que hay que saber leer e interpretar. En segundo lugar, y puede que más interesante que la evaluación del alumno, está la evaluación del propio proceso de enseñanza en el que lo que tratamos de valorar es si funciona o no la manera que tenemos de enseñar, bien sean respecto a metodología propia del profesor, recursos y herramientas empleados, organización de la asignatura o del aula, etc. Es necesario poder conocer las carencias en nuestra labor como docentes para poder afrontarlas y mejorar nuestro

desarrollo profesional que siempre revertirá en una mejora en el aprendizaje de nuestros alumnos.

En el portafolio que he realizado para esta asignatura he identificado dos aspectos del proceso de enseñanza que, a mi parecer, son importantes evaluar para continuar o modificar dicho proceso: la metodología del profesor y el grado de consecución de los objetivos por parte de los alumnos. He planteado varios instrumentos para su evaluación y he buscado la relación que puede haber entre ellos.

La otra parte de asignatura ha tratado sobre innovación docente, la propuesta que realizo para trabajarla quedará expuesta en el punto 4 de la presente memoria.

Las competencias desarrolladas en esta asignatura han sido:

- Desarrollar la capacidad de evaluar el proceso de enseñanza utilizando diferentes herramientas
- Identificar las carencias del proceso de enseñanza y tratar de darles solución desde la innovación e investigación didáctica buscando siempre la mejora continua de nuestra metodología como docentes

1.2.5. CONTENIDOS DISCIPLINARES DE FÍSICA

El objetivo de esta asignatura era dar un repaso a todas las materias que se ven en las diversas asignaturas de Física que se estudian a lo largo de ESO y Bachillerato descritas en sus respectivos currículos

Las sesiones fueron impartidas por el profesor en las primeras materias y posteriormente por los compañeros de clase, ya que cada uno de nosotros tuvo que preparar la exposición de un tema asignado por el profesor y que de manera conjunta cubrían por completo los temarios definidos en los currículos. Esta fórmula me pareció muy interesante ya que, además de la competencia acerca de conocimiento de contenidos de la especialidad se trabajó la competencia referida a la búsqueda y procesamiento de información para la elaboración de materiales propios para usar en nuestras clases.

A mí, personalmente, esta asignatura me ha servido para refrescar y actualizar los conocimientos de física que habían quedado casi olvidados por completo en mi cabeza ya que el tiempo que ha pasado desde que finalicé la carrera es muy amplio y mi actividad profesional hasta la fecha tenía muy poco contenido relacionado con la física.

La realización del trabajo y de la exposición, así como la impartición de varias sesiones en 2º de bachillerato durante el Practicum II y III, que versaban sobre los mismos contenidos me ha hecho estudiar física como en mis tiempos de estudiante.

1.2.6. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE

Esta es la asignatura optativa que he elegido en el segundo cuatrimestre. En realidad, yo quería cursar Habilidades comunicativas, pero un error en la matrícula conllevó que ya no tuviera plaza en esa asignatura y eligiera TIC para el aprendizaje. Sin embargo, el error ha tenido su parte de acierto porque gracias a esta asignatura he conocido y he practicado muchas herramientas útiles para la enseñanza: un blog, una web docente, una wiki, programas para elaborar ejercicios –hot potatoes- herramientas para crear cuestionarios, etc.

Cierto es que antes de cursar esta asignatura, no pensaba que estas herramientas de la escuela 2.0 fueran tan empleadas en secundaria, pero me he dado cuenta que la existencia de blogs o webs docentes de profesores facilitando temarios, ejercicios, experimentos, videos, etc. son muy abundantes en la red, la utilización de wikis, un gran instrumento de trabajo colaborativo- en realidad, incluso desconocía la existencia de las wikis-, la presentación de trabajos a través de internet o el uso de otros instrumentos de evaluación relacionados con la web, un sistema muy funcional o la simple utilización del correo electrónico son útiles vías de interacción entre alumno y profesor.

Probablemente ha sido una de las asignaturas que más me ha hecho trabajar en el segundo cuatrimestre, sin duda, esto ha contribuido a la adquisición de las competencias relacionadas con la búsqueda y creación de materiales aptos para la actividad docente, y también la creación de nuevas herramientas o actividades TIC –webs, blogs, foros, wikis, etc.-que promuevan el interés por la materia estudiada

1.3. ANÁLISIS DE COMPETENCIAS

Las competencias a adquirir en el desarrollo de este máster vienen descritas en la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, que emana del RD 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Éste, a su vez, concreta las previsiones sobre formación pedagógica y didáctica exigible para ejercer la docencia en secundaria y bachillerato que se establecen en la Ley Orgánica 2/2006 y que también recoge la actual LOMCE (Ley Orgánica 8/2013 para la mejora de la educación). La Universidad de Zaragoza hace la lectura de las mismas y las condensa en las siguientes competencias específicas fundamentales:

- 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.*

En cada uno de los epígrafes de los apartados anteriores, 2.2 y 2.3, se indican las competencias específicas que se han desarrollado con el estudio de cada asignatura.

En mi opinión, el máster está diseñado para la consecución, mediante un extenso y exhaustivo trabajo del alumno, de todas las competencias que arriba se citan. Sin embargo, creo que no se satisfacen completamente las competencias que hemos adquirido en cuanto a tutorización de alumnos y al manejo de la clase o actuación frente a los alumnos, enfrentarte a ellos y disponer de recursos suficientes para ganarte su respeto como docente, claro que probablemente esta competencia sólo sea posible alcanzarla con la adquisición de la experiencia como docente.

2. PRACTICUM

Sin ninguna duda los períodos de Practicum son la parte fundamental que este máster aporta a nuestra continua formación como docentes. Es la primera vez que veo funcionar un instituto de secundaria desde dentro y, obviamente la primera vez en dar clases a toda una clase de adolescentes o/y jóvenes. Algunas de las vivencias que he tenido han sido tal y como me las había planteado, sin embargo, otras me han sorprendido y principalmente, me han hecho aprender.

La parte práctica del máster se ha dividido en dos períodos, el Practicum I, comprendido entre el 19 y el 29 de Noviembre de 2013 y los Practicum II y III, definido entre el 18 de Marzo y el 29 de Abril de 2014, pero que yo realicé entre el 03 de Marzo y el 04 de Abril ya que me encontraba embarazada y mi fecha prevista de parto caía en ese período, de manera que se me brindó la oportunidad de modificar mínimamente las fechas y así lo hice.

He realizado los Practicum en el I.E.S Félix de Azara, centro público de enseñanza de ESO y bachillerato ubicado en el barrio de la La Bombarda-Monsalud que cuenta con 722 alumnos en este curso 2013-2014. Mi tutor de prácticas en el centro ha sido Vicente Rodríguez, profesor de física en 2º de bachillerato y director del centro.

Dada esta circunstancia, la cantidad de clases en las que iba a poder trabajar era escaso, además se reducía a 2º de bachillerato y sólo la especialidad de física, por ello, partió de él la iniciativa de presentarme al resto de profesores que componen el departamento de Física y Química así como sus horarios de clase, de manera que, acomodándome a ellas pueda asistir y dar clase en diferente niveles (2º, 3º y 4º ESO; 1º y 2º Bachillerato) y diferentes materias (Física y Química, Ciencias Naturales, Física y Química). Por otro lado, la posibilidad de estar al lado del director a diario y trabajar en su despacho, enfrente de jefatura de estudios, me ha puesto en el epicentro organizacional y de gestión del instituto lo que ha contribuido masivamente a mi formación.

2.1. PRACTICUM I

La realización del Practicum I en la primera parte del Máster se presenta como una muy buena oportunidad para la materialización de lo tratado teóricamente en clase, principalmente en lo relativo a existencia, utilidad y uso de los documentos oficiales (PEC,

PCE, PGA, RRI, Plan de convivencia, Plan de atención a la diversidad, etc.), así como el contacto con las actividades diarias del departamento en el que te integres y la organización y funcionamiento del centro.

En mi caso, estos objetivos han sido plenamente satisfechos, el estudio de los documentos existentes en el centro y la comparación con lo descrito en nuestras clases obteniendo algunas conclusiones las recogí en la Memoria de Practicum I. Como ya he dicho antes, me encontraba en el despacho de dirección y frente al de jefatura de estudios, así que el contacto con los asuntos cotidianos del centro y la manera de trabajarlos ha sido constante. No obstante, también me han dado la oportunidad, y la he aprovechado, de examinar y analizar otros aspectos de la vida docente:

- Entrada en clase para observar el comportamiento de los grupos y el devenir de una clase en diferentes cursos, grupos y con diferentes profesores.
- Participar en clase apoyando al profesor en actividades, control de la clase, etc.
- Asistencia a las reuniones semanales que tienen los tutores de cada curso con la Jefa de estudios de ciclo que corresponde y el Orientador. En estas reuniones se tratan asuntos relacionados con los relacionados con los alumnos en general y en particular: Revisión por parte del orientador de la asistencia al PROA; Conclusiones de la visita de la Inspección-Revisión del Plan de Acción Tutorial; Tratamiento de alumnos que han conllevado conflicto en la última semana, búsqueda de soluciones por parte de todos los miembros de la reunión; Conclusiones de resultados de evaluaciones, etc.

Otra aportación que me hizo el Practicum I fue la de conocer la función del orientador en el instituto, labor horizontal al resto de departamentos que es muy visible y útil en la observación del funcionamiento diario del centro.

Otro de los aspectos observados ha sido la diversidad de ámbitos trabajados, además de la docencia, que implica el centro: organización del centro –horarios, evaluaciones..., gestión de conflictos, trato con los padres, trabajo desde los departamentos, conocimiento de los programas, etc... Lo que supone un desarrollo profesional por parte del equipo de profesores más allá de los conocimientos de la propia materia a impartir.

Finalmente indicar que otra contribución de este Practicum I es la ocasión que nos ofrece a los alumnos del Máster de definir nuestra vocación. En los contactos con la teoría ofrecida en clase puedes resolver si lo visto capta tu interés, sin embargo en dos semanas de contacto diario con la actividad de un centro puedes definir si realmente lo que estás viendo se ajusta a tus previsiones, si serás capaz de llevarlo a cabo, en definitiva, te ayuda a definir tu vocación como profesor de secundaria.

2.2. PRACTICUM II Y III

Los períodos de Practicum II y III han estado unidos en el tiempo, uno a continuación del otro, y han compartido características, por ello, en realidad pueden ser considerados y valorados como un solo período de prácticas.

El objetivo era integrarse en la actividad docente y ser parte activa de la vida en el centro, realizando actividades de planificación, docencia y evaluación. En definitiva adquirir una visión global de la actividad profesional del docente en el ámbito de ESO y Bachillerato, y la posterior reflexión sobre esta experiencia.

Las actividades en las que se debía centrar este tiempo de prácticas eran el desarrollo de una unidad didáctica y la realización de un estudio comparativo entre 2 grupos. Debido a que tuve que adelantar mi período de prácticas un par de semanas, cuando llegué al instituto no tenía terminada de definir la unidad, además me correspondía la física de 2º de bachillerato y a la altura de curso en la que nos encontrábamos y con los resultados de la segunda evaluación emitidos en mi tercera semana de prácticas –resultados bastante malos, con gran índice de suspensos- la coyuntura general no propició que pudiera desarrollar todos los aspectos de una unidad didáctica de manera práctica. Sin embargo sí trabajé varios de estos aspectos: impartir clase, colaborar en el diseño de un examen, preparación de otras actividades didácticas, etc y además lo hice en varios cursos -2º bachillerato y 3º ESO- y en diferentes grupos. El estudio comparativo, en el que comparé dos grupos de 3º ESO, se encuentra recogido en el Anexo II de esta memoria. En él traté de identificar características de diversa naturaleza englobadas en tres grupos –alumnos, profesor y contenidos-, las observé para ambos y las comparé tratando de reflexionar sobre ellas y extraer conclusiones que mejoraran mi proceso de aprendizaje.

Tras este período práctico, una de las reflexiones que he realizado y que me ha sorprendido ha sido la dificultad que presenta enfrentarte a una clase de estudiantes de ESO o bachillerato. En la introducción de esta memoria he comentado que tenía experiencia en la formación de trabajadores por lo que suponía que ponerme frente a un grupo de alumnos de estas etapas no entrañaría demasiada dificultad, pero no ha sido así en absoluto. El primer día que me puse delante de una clase me di cuenta de la falta de control que tenía de la situación, todavía no tenía recursos suficientes para manejarla. Los alumnos no te conocen y por tanto o bien no te facilitan nada las cosas, has de emplearte a fondo para romper un poco el hielo, o bien intentan beneficiarse de tu condición de novato en su propio medio ambiente para trabajar poco en clase, hablar, distraerse o revolucionar la clase, ganar positivos, mejorar la nota, etc., dando por hecho que serás más benévolo que su profesor. Por otro lado, tú tampoco conoces a los alumnos y por tanto no tienes muy claro como llevar la clase, a quién puedes decir o pedir ciertas cosas, no sabes cómo van a responder. A esto hay que añadir que no tienes tablas suficientes para poder salir airoso de ciertos breves. Por todo ello, los primeros contactos con la clase se hacen complicados, llenos de incertidumbre y largos.

Muy unido con la primera reflexión, encuentro la segunda. Cuando entras en una clase es imprescindible que tengas perfectamente dominada la materia que vas a impartir. No hablo sólo de conocer lo que vas a explicar ese día, sino de ir más allá. Preparar cuestiones, ejemplos, apreciaciones que, posiblemente se les puedan ocurrir a los alumnos, te preguntarán en clase y, si no eres capaz de resolver perderás mucha credibilidad antes ellos, incluso pueden llegar a pensar no sólo que tú no eres válido para dar la clase sino que la asignatura no es importante (total, la imparte alguien que no sabe...) o que tú no eres merecedor de su respeto, llevando esto a que la clase se des controle. Muy probablemente, esta dificultad se irá minimizando conforme pasa el tiempo y vas cogiendo experiencia como profesor, pero es indudable que en los primeros años de docencia será una parte fundamental a trabajar: la preparación de la asignatura en general y de cada una de las clases en particular.

Otra reflexión que he realizado es que, dada la cantidad de estímulos que hoy en día tienen los alumnos a lo que hay que sumar la falta de interés que parece que las asignaturas de Ciencias tienen ahora para los alumnos (Rocard et al., 2007), es necesario aportar a la asignatura algunos valores añadidos que generen la motivación del estudiante. Algunos podrían ser estos:

- Hacerla más atractiva.
- Hacerla accesible, próxima, entendible e incluso entretenida (Son increíbles las caras de asombro y de no entender nada que, a veces, tienen los alumnos cuando les estas explicando algo)
- Vincularla con la realidad, con el día a día

Para esto me parece adecuada la innovación en la presentación de la asignatura. No consiste en hacer todos los días experiencias innovadoras, experimentos, cosas novedosas o divertidas, etc. Consiste en que no todas las clases se reduzcan a explicaciones por parte del profesor y ejercicios, en incentivar la participación de los alumnos en clase y en acercarles la física y la química. La ayuda mediante vídeos, juegos, recreación de experiencias sencillas, ejercicios en línea, participación mediante blogs, el trabajo colaborativo o la elaboración de una página web pueden favorecer el crecimiento del interés por nuestra asignatura. Por supuesto sin despreñar y dejar de hacer las clásicas clases en las que se explica la teoría o se hacen problemas. El éxito podría estar en combinar ambas estrategias.

De la mano de esta reflexión realizo la siguiente propuesta de innovación docente.

3. PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE

3.1. INTRODUCCIÓN Y PROPUESTA DE INNOVACIÓN DOCENTE

Durante mi experiencia en las aulas a lo largo de mi vida (principalmente como alumna y en la parte práctica de este máster, como docente) he llegado a la conclusión de que el alumno es tratado como un agente pasivo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Si bien el profesor puede observar la actitud de los alumnos y percibir si la clase, explicación, tema, etc., va bien y los alumnos están haciendo provechoso el proceso de aprendizaje, prácticamente es un flujo de información unidireccional, del profesor al alumno. El alumno se presenta como un agente eminentemente pasivo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

“Entendemos que la investigación-acción puede ser considerada como una valiosa herramienta de aprendizaje en el nivel de formación docente inicial. Una estrategia sofisticada, puesto que es preciso que se enseñe de forma explícita” (Monereo, et al., 1998)”

Por ello, mi propuesta de innovación docente consiste en integrar un proceso de investigación escolar como herramienta de autoaprendizaje.

El trabajo desde la investigación escolar se plantea como una metodología con mucho potencial educativo ya que permite al alumno conocer un problema, sus motivos, emitir posibles soluciones y finalmente decidirse por la que considere más adecuada habiendo creado su propio criterio.

Mediante esta estrategia de enseñanza y aprendizaje, el alumnado pone en marcha los mecanismos mentales necesarios para anticipar una hipótesis, determinar el procedimiento más adecuado para recoger la información necesaria y, con ella, generar sus propias conclusiones.

Durante el proceso el alumno aprende conceptos y procedimientos útiles para afrontar un acercamiento intelectual y empírico a cualquier realidad a conocer. En definitiva se hace más competente en la materia y en la competencia aprender a aprender.

Vivimos en una sociedad saturada de fuentes de información donde todos los días nos llega un aluvión de opiniones y criterios diferentes, algunos de ellos en asuntos importantes. Debemos dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para que sean capaces de pensar y decidir por ellos mismos.

3.2. MOTIVACIÓN

Se pretende incorporar nuevas formas de abordar el trabajo de aula y su evaluación desarrollando la mayor cantidad posible de competencias básicas: aprender a aprender, social y ciudadana, comunicación lingüística, razonamiento matemático, en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, competencias digitales, de comunicación en lengua extranjera y Autonomía e iniciativa personal.

La investigación escolar ayuda a que el proceso de aprendizaje sea más activo para el alumnado y más atractivo, por lo que mejora la motivación y, posiblemente, los resultados.

Además, los alumnos aprenderán a obtener la información, seleccionarla y forjarse un criterio.

Por otro lado, este tipo de investigación escolar proporciona a los alumnos una noción del proceso de la investigación científica.

3.3. OBJETIVOS

- Presentar al alumnado una metodología en la que actúen activamente y que sea colaborativa.
- Fomentar la investigación como estrategia para acceder al conocimiento y aprendizaje.
- Integrar aspectos de aprendizaje, trabajo en equipo y desarrollo personal (obtención de criterios)
- Generar en el alumno la necesidad de realizar un proceso de investigación en cualquier ámbito para la obtención de un criterio.
- Mejorar los resultados educativos.

3.4. IMPLEMENTACIÓN

El papel del profesor en el proceso de investigación consiste principalmente en ser dinamizador y guía del proyecto, orientando las actividades que se van a realizar y aportando a los alumnos la información y herramientas necesarias que él considere y que sean complemento a las presentadas por el alumnado y en el momento pertinente. Son los alumnos los que elaboran sus propios materiales de trabajo.

Se prevé la realización de la investigación en grupos de 4 ó 5 alumnos.

Una manera de favorecer las interacciones entre el profesor y los alumnos y entre los propios compañeros de clase, es colocando las mesas en forma de U o bien en forma de círculo durante el proceso de investigación.

Temporalización

Se prevén 4 semanas para la realización de toda la investigación, dos de ellas se dedicarán a las fases 3 y 4. A lo largo de estas semanas no se dedicarán todas las sesiones a la investigación, alternándola con otras actividades.

El desarrollo de esta práctica implica diversas fases, en cada una de ellas se describirán los objetivos y las actividades a realizar para completar el proceso investigador. Se aporta también un ejemplo para realizar en 3º de ESO que se desarrollaría dentro de la UD que recoja la estructura atómica.

FASES	OBJETIVO	ORIENTACIONES	ACTIVIDADES	EJEMPLO
1. SELECCIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR	<ul style="list-style-type: none"> – Determinar el problema a investigar. – Interesarse por la investigación. – Exponer las ideas previas. – Establecer las relaciones con los contenidos académicos de la UD 	El problema debe ser tangible y reconocido como tal por el alumnado.	<ul style="list-style-type: none"> – Recabar noticias de actualidad – Discusión en grupo 	La energía nuclear
2. PREGUNTAS Y ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS	Definir los aspectos sobre los que se va recoger la información.	Las ideas previas, puestas en común servirán como hipótesis. Conviene seleccionar las preguntas y agruparlas por su coincidencia.	<ul style="list-style-type: none"> – Actividades para la reflexión. – Debates. – Técnicas de toma de decisiones. 	<p>Tormenta de ideas y de preguntas.</p> <p>¿En qué consiste la E. nuclear?</p> <p>¿Beneficios y perjuicios?</p> <p>¿Cómo se produce la E. nuclear? ¿Qué residuos genera?</p> <p>Relacionar la E. nuclear con la teoría vista sobre la UD</p>
3. RECOGIDA DE INFORMACIÓN	<p>Buscar, recoger y contrastar la información para contestar a las preguntas que se han hecho.</p> <p>Coordinación del trabajo dentro y fuera del aula. Reparto de tareas.</p>	<p>Es conveniente determinar con detalle los instrumentos de recogida de información.</p> <p>Las fuentes deben ser variadas: padres, libros, medios de comunicación, internet, instituciones científicas, etc..</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Muestreo de prensa y artículos científicos – Muestreo de web científica, blog, etc. – Observación, consulta bibliográfica – Encuestas, cuestionarios y entrevistas elaboradas para ello. 	<p>Elaborar un registro de recogida de datos en el que, además del dato sobre la energía nuclear se cite fuente y fecha en la que se emitió el dato.</p> <p>El registro de la información aportada por todos los miembros del grupo puede realizarse mediante una wiki o mediante una tabla elaborada por todos.</p>

FASES	OBJETIVO	ORIENTACIONES	ACTIVIDADES	EJEMPLO
4. ANÁLISIS DE DATOS Y ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES	<p>Estructurar la información recogida.</p> <p>Sacar conclusiones.</p> <p>Proponer nuevas interrogantes</p>	<p>Conviene ordenar y analizar los datos obtenidos, de manera que no sean contradictorios. Se deben utilizar esquemas claros y sencillos de ordenación de los datos.</p> <p>Contrastar los datos se con las ideas previas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión en grupo • Técnicas de síntesis (clasificación, recuento.). • Redacciones, esquemas. • Nuevas pequeñas indagaciones que se presentan como resultado de lo que se va aprendiendo 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de las características de la E. nuclear • Plantear los beneficios y perjuicios de la E. nuclear. • Contrastar con la producción de otro tipo de energías.
5. COMUNICACIÓN DE LAS CONCLUSIONES	<p>Expresar lo que se ha descubierto.</p> <p>Plantear acciones sobre el problema.</p> <p>Determinar la posición de cada uno respecto al problema</p>	<p>Es importante la comunicación utilizando diversos soportes y medios.</p> <p>La implicación en el problema con acciones informativas de los alumnos hacia el instituto, puede resultar muy motivadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Murales, cartas, dibujos, publicación en blog, web o en la wiki antes creada, textos, periódicos, carteles, charlas informativas, dossier, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de murales, gráficas, dibujos, informes, mapa conceptual, etc. • Informe individual y/o grupal con conclusiones, propuestas de intervención y posición personal. • Información a la comunidad educativa.
6. EVALUACIÓN DEL PROCESO	<p>Analizar la secuencia de actividades y los resultados obtenidos.</p>	<p>El contraste de ideas previas y conclusiones sirve de autoevaluación.</p> <p>Se valorará la toma de conciencia adquirida, el esfuerzo y el proceso seguido.</p>	<p>Asamblea, autoevaluación del alumno mediante cuestionarios.</p> <p>Discusión en grupo.</p> <p>Escalas de observación y valoración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de las hipótesis y las conclusiones, por grupos. • Autoevaluación del alumno mediante cuestionario individual: ¿Qué has aprendido?

3.5. POSIBLES BENEFICIOS

Se pronostica una amplia participación por parte de los alumnos ya que el tema está siempre de actualidad y es socialmente muy controvertido. La adquisición de un enfoque científico acerca del asunto puede suponer una motivación extra para el alumno.

Algunos de los beneficios que nos reportará esta técnica pueden ser:

- Incremento de la autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje.
- Aumento de la motivación del alumno en el aprendizaje del objeto de investigación.
- Atención al desarrollo intelectual, social y moral del alumnado.
- Mejora de la comunicación y del trabajo en equipo del alumnado

3.6. POSIBLES DIFICULTADES EN LA IMPLEMENTACIÓN

Las dificultades de implementación de la práctica pueden deberse a varios motivos:

- Al principio, falta de hábito por parte del alumnado en el sistema de trabajo que precisará de permanente atención y orientación por parte del profesor. Lo deseable es que progresivamente ganen en autonomía.
- No lograr la implicación del alumno en el proceso porque el tema no sea motivador.
- Escasez de recursos o dificultades de organización y desarrollo de las actividades que requieren una adaptación de tiempos.
- Necesidad de una organización y secuenciación de contenidos, así como de un trabajo de diseño de la actividad adaptados la exigente programación del curso.
- El cambio de la disposición de las mesas del aula en las sesiones en que se trabaje de esta forma y la posterior recolocación de las mismas.

3.7. EVALUACIÓN

Es interesante que los alumnos hagan un balance de sus trabajos, por ello es adecuado realizar las actividades de autoevaluación señaladas en la implementación de la actividad. De esta manera se contribuye a la reflexión y a la crítica hacia uno mismo obteniendo así una mayor voluntad para mejorar aquellos aspectos que no funcionan.

Además es un importante reporte para el profesor, puesto que puede llegar a conocer mejor a sus alumnos y buscar estrategias para ayudarles a progresar en sus aprendizajes.

Para la evaluación de la adquisición de conocimientos se propone la siguiente herramienta con carácter creativo y que sigue la pauta proactiva de la investigación.

El alumno propondrá cinco preguntas, cuestiones, ejercicios, etc. que podrán formar parte del examen de la UD. La evaluación de alumno consistirá en la valoración de las cuestiones que han propuesto y en la respuesta que dan a las mismas. Posteriormente, el profesor elaborará el examen que estará conformado por esas preguntas, cuestiones, ejercicios, etc. una de cada uno de los alumnos que han participado.

4. CONCLUSIONES FINALES

Cuando comencé este máster no podía imaginar lo que iba a suponer. De referencia tenía lo comentado con amigos y familiares que en su día hicieron el extinto CAP, por lo tanto comencé pensando que la realización del máster era un mero trámite que duraba un año pero que no me daría demasiados quehaceres. Estaba totalmente errada. Este ha sido un curso de trabajo duro y esfuerzo que me da la percepción de lo que será mi carrera como docente que esperemos comience pronto, trabajar de manera continua para conseguir una mejora en mi metodología y tratar de enseñar Física y Química de la mejor manera posible.

Además de los conceptos y contenidos teóricos que nos han tratado de transmitir y que en algunos casos hemos aprendido y en otros sólo memorizado, lo más importante que nos deja este máster son los conocimientos básico del ejercicio de la docencia y las herramientas y capacidades para la búsqueda de información en cualquiera que sea el ámbito en el que nos encontremos y el aspecto que necesitemos desarrollar a lo largo de nuestra vida docente (diseño de programaciones o unidades didácticas, instrumentos de evaluación, innovación docente, tratamiento de conflictos en el entorno escolar, organización y gestión de un I.E.S, uso de herramientas TIC, etc.)

Personalmente, ha llamado poderosamente mi atención la cantidad de maneras que tenemos de hacer las cosas. Nos podemos estancar en hacer sólo la clase magistral y el examen a final del tema, pero estaremos perdiendo la posibilidad de brindar a nuestros alumnos otras formas de aprender. No es mi opinión que haya que estar todos los días

haciendo innovación y aprendizaje constructivo, sin embargo sí creo que lo que tenemos que buscar cada día es motivación para nuestros alumnos y esa tarea sí que es difícil y requiere esfuerzo.

Sería deseable que nuestra carrera como docentes comenzara nada más terminar este máster, aprovecharíamos todos esos recursos que hoy tenemos frescos y probablemente más adelante estén algo olvidados en un recóndito lugar de nuestra mente, en el mejor de los casos. También rentabilizaríamos todos los esfuerzos que hemos invertido en este máster y las ganas de trabajar que nos quedan ahora, ganas de poner en práctica lo que hemos aprendido y de ser unos docentes competentes e innovadores. Sin embargo la probabilidad de que esto ocurra es francamente baja por lo que es nuestra obligación seguir esta formación como profesores que hemos comenzado con este máster para que lo comentado antes siga vigente a pesar del paso del tiempo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Consejería de Educación. Junta de Andalucía. (2012) *Guía de buenas prácticas docentes*. Sevilla: Agencia Andaluza de Evaluación Educativa. Recuperado el 06 de Junio de 2014 en <http://recursostic.educacion.es/heda/web/es/component/content/article/68-actualidad/1062-foro-de-buenas-practicas-de-innovacion-educativa>.
- Monereo, C. et al, (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Editorial Graó.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walweg-Henriksson, H. y Hemmo, V. (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Bélgica: European Commission.
- Teasuro, M., De Ribot, D., Labian, I., Guillamet, E., Aguilera, A. Mejoremos los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de educación*. Recuperado el 08 de Junio de 2014 en <http://www.rieoei.org/1624.htm>.
- http://titulaciones.unizar.es/master-secundaria/descripcion_detallada.html

ANEXO I UNIDAD DIDÁCTICA. "ELEMENTOS Y COMPUESTOS" 3º ESO

En el Practicum II impartí en varios grupos de 3º ESO el Enlace químico y colaboré con los docentes en otras partes de la misma UD, lo que me supuso preparar actividades y material sobre esto. Además pude observar las reacciones de los alumnos al recibir esta parte de la materia y ver las posibilidades para trabajar esta parte con ellos. Por eso, he considerado interesante desarrollar para 3º ESO la unidad didáctica (UD) en la que se integran el enlace químico, la tabla periódica, los elementos químicos, formulación, etc, que es ***Elementos y Compuestos***

Comenzaré definiendo el contenido de la UD, teniendo en cuenta las especificaciones del Currículo aragonés para ESO, después definiré los objetivos que tengo respecto al alumnado en el desarrollo de esta UD. Posteriormente, trataré de identificar las dificultades que los alumnos de este nivel pueden tener durante el desarrollo y aprendizaje de la UD. Definiré la secuencia de actividades que emplearé para desarrollar la UD y finalmente, haré una propuesta de actividad para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad didáctica.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO.UD EN CURRÍCULO

El Currículo aragonés especifica para 3º ESO estos contenidos relativos a nuestra UD:

Bloque 2. Estructura interna de las sustancias

Estructura del átomo

- Estructura atómica. Modelos de Thomson y de Rutherford. Número atómico y número másico.
 - Elementos químicos. Tabla Periódica. Fórmulas y nombres de algunas sustancias importantes en la vida diaria.
 - Caracterización de los isótopos. Radiactividad. Aplicaciones de las sustancias radiactivas y repercusiones de su uso para los seres vivos y el medio ambiente.
-

Bloque 3. Cambios químicos y sus repercusiones

Reacciones químicas y su importancia

- Interpretación macroscópica de la reacción química como proceso de transformación de unas sustancias en otras. Realización experimental de algunos cambios químicos. Diferenciación entre procesos físicos y químicos desde el punto de vista experimental y desde el modelo de partículas.
 - Utilización del modelo atómico-molecular para explicar las reacciones químicas. Comprobación experimental e interpretación de la conservación de la masa. Representación simbólica y ajuste de reacciones químicas sencillas. Determinación de la composición final de una mezcla de partículas que reaccionan.
 - La manipulación de productos químicos. Símbolos de peligrosidad.
 - Repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana (abonos, productos de limpieza, plásticos, conservantes, productos farmacéuticos, etc.).
-

Como se ve, el currículo, solamente ofrece pinceladas generales y globales de los contenidos a impartir en el curso, así como los contenidos mínimos que tiene que tener la asignatura. En colaboración con todo el departamento de Física y Química, teniendo en cuenta esto, la experiencia docente en este curso y los textos existentes al respecto se especifican y crean las diferentes unidades didácticas que compondrán la programación didáctica del curso.

En mi caso, conociendo la programación del curso y viendo el desarrollo de la UD durante el Practicum II y III, he decidido dotar a mi unidad didáctica del siguiente contenido, incluyendo procedimientos para llevar a cabo la UD y actitudes a desarrollar durante la misma:

Conceptos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los átomos <ol style="list-style-type: none"> 1.1.-Concepto de átomo 2. El átomo es divisible <ol style="list-style-type: none"> 2.1.-Partículas elementales 2.2.-Modelo atómico de Rutherford 2.3.-Número atómico y número másico. Isótopos 3. Las moléculas <ol style="list-style-type: none"> 3.1.-Conceptos 3.2.-Símbolos y fórmulas 4. Los átomos se unen <ol style="list-style-type: none"> 4.1.-Concepto de enlace químico 4.2.-Interpretación del enlace químico 5. Los tres tipos de enlaces <ol style="list-style-type: none"> 5.1.-Enlace Iónico 5.2.-Enlace Covalente 5.3.-Enlace Metálico 5.4.-Masa atómica y masa molecular. Cálculo de masas moleculares 6. Las sustancias de la naturaleza <ol style="list-style-type: none"> 6.1.-Sustancias orgánicas e inorgánicas 6.2.-Sustancias artificiales o sintéticas
Procedimientos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los elementos que más se utilizan en el laboratorio, la industria y la vida diaria. • Elaboración de algunos criterios para agrupar los elementos químicos. • Realización de esquemas de moléculas diatómicas sencillas. • Análisis de la composición de determinadas sustancias o medicamentos a partir de sus etiquetas. • Elaboración de murales con el desarrollo histórico de la búsqueda de los elementos. • Realización de ejercicios relativos al cálculo de masas moleculares de sustancias muy sencillas y conocidas (debe explicarse su fórmula molecular) • Lecturas y comentarios relativos a los distintos modelos atómicos surgidos en la historia de la ciencia, analizando su evolución y perfeccionamiento

Actitudes

1. Valoración de las repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana.
2. Valoración del desarrollo histórico de la tabla periódica. Reconocimiento de modelos y su provisionalidad
3. Reconocimiento de la actitud perseverante de los científicos para explicar los interrogantes que nos plantea la naturaleza, así como el carácter cambiante y no dogmático de la ciencia
4. Respeto por las normas de seguridad y valoración del orden y la limpieza a la hora de utilizar el material de laboratorio.

OBJETIVOS DE LA UD

Los objetivos que me planteo conseguir en esta unidad didáctica son:

1. Saber que un elemento es una sustancia que contiene un solo tipo de átomo.
2. Conocer partículas subatómicas y sus ubicaciones.
3. Explicar el criterio de clasificación de los elementos en la tabla periódica.
4. Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.
5. Distinguir entre átomo, molécula y cristal.
6. Diferenciar las propiedades químicas de los compuestos de las de los elementos que los componen
7. Conocer la importancia que algunos materiales y sustancias tienen en la vida cotidiana, la salud y la alimentación.
8. Justificar las propiedades de las sustancias mediante la interpretación de su constitución.
9. Predecir la naturaleza del tipo de unión entre los átomos de un compuesto en función del tipo de sus propiedades

Mi reto personal es que los objetivos aquí definidos sean alcanzados por el 80% del alumnado

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Para realizar esta parte del diseño de la UD, además de contar con lo que he observado durante los Practicum II y III, he intentando ampliarlo buscando información en internet mediante la lectura de artículos, trabajos y experiencias docentes. Si bien hay que ser riguroso en la enseñanza de las Ciencias y tratar de que los alumnos aprendan los conceptos más próximos a la realidad, también hay que tener en cuenta el nivel de aprendizaje en el que nos encontramos es el inicial y que no todos los alumnos que están estudiando Física y Química en ESO van a realizar una carrera científica. Lo que quiero transmitir con esto es que, me parece importante la rigurosidad en la enseñanza de las Ciencias, pero creo que cierto grado de complejidad es prescindible si va a favorecer la falta de entendimiento continuo o prolongado del alumno. Porque esa falta de entendimiento, a largo plazo desembocará en una desidia máxima por las Ciencias y entonces tendremos alumnos que no sólo no entenderán las Ciencias bien explicadas, sino que no tendrán ningún interés por ninguna de las ramas científicas que se presentarán ante ellos como un mundo lejano y complejo.

En conclusión, a riesgo de favorecer ideas previas y simplificar conceptos, enseñemos Ciencias de manera que cada alumno, en el nivel en el que se encuentre (en este caso 3º ESO), sea capaz de entenderlas porque así, a lo mejor logramos que les gusten. Ya tendrán tiempo de profundizar y aprender Ciencias con mayor precisión.

Cuando estudiamos las dificultades de aprendizaje de esta UD en 3º ESO nos damos cuenta de una ventaja de este curso. Es el primer curso en el que se ve este tema de Elementos y Compuestos, por ello los alumnos, a priori, no tendrán ideas previas que emanen de conocimientos simplificados anteriores. Partimos de cero, con sus mentes vírgenes en este aspecto.

Dificultades de aprendizaje de la UD en 3º ESO

Las podemos dividir en dos grupos:

Dificultades propias de la materia

- Dificultad en el concepto de divisibilidad de la materia, en la existencia de átomo y más en la idea de un átomo divisible.

Para superarla: Se puede realizar la siguiente actividad, La Caja Negra, descrita en este enlace [La Caja Negra](#)

- Dificultad al esquematizar un átomo. No saben dónde colocar las partículas subatómicas ni cuántas poner ----> Mala colocación o inexistencia de neutrones. Desde su punto de vista no existen. Por lo tanto no pueden alcanzar el concepto de isótopo (el neutrón es la partícula fundamental para poder entenderla)

Para superarla: Utilización de recursos TIC, representaciones de átomos existentes en la web en las que se aprecien la distribución de las partículas subatómicas. Un programa muy empleado para esto es *ChemSketch*, que presente diversos grados de complejidad.

- La idea de "unión" en los enlaces no es bien comprendida. El enlace iónico lo entienden mejor, el covalente peor y el metálico no lo entienden. Consecuentemente, les resulta difícil entender las propiedades de los compuestos según el tipo de enlace que exista. Esto es muy notable en el enlace metálico.

Para superarla: La esquematización de enlaces mediante la estructura de Lewis es útil para el covalente. Para este caso y el enlace iónico también se puede emplear la participación de dos alumnos que serán los "átomos" Cada uno de ellos tendrá tantos bolis como electrones de en la última capa el átomo al que representan. En el caso de E. iónico uno cederá bolis -electrones- al otro, el primero se pondrá un signo + de papel en el pecho, el otro igual con un signo -. En el caso del E. covalente, los bolis -electrones- compartidos serán cogidos por ambos alumnos para representar el hecho de compartir electrones. También se pueden emplear simuladores de formación de moléculas

Dificultades asociadas al alumno

- Dificultad para moverse entre la representación macroscópica y la microscópica. Aplicación de nociones macroscópicas a mundo atómico.

Para superarla: Utilización de recursos TIC: visualización de vídeos y simuladores. Prácticas de laboratorio que muestren las propiedades de la materia y por tanto demuestren existencia y naturaleza de enlaces.

- Falta de interés y de motivación por aprender. Para superarlo: Despertar su curiosidad mediante ejemplos cotidianos y cercanos.

Para superarla: Despertar su curiosidad respecto del tema. Hacer actividades lúdicas relacionadas con el tema, por ejemplo, juego de preguntas y respuestas entre equipos, de manera que se establezca algo de competición entre los alumnos que les motive a estudiar. Incluir estas actividades en la evaluación del alumno.

ACTIVIDADES Y SECUENCIACIÓN

Para el desarrollo de la UD, dentro de la programación inicial de la asignatura en el curso se prevé:

Unidades Didácticas	Sesiones Teoría	Sesiones Act. Prácticas	Sesiones Trabajos y Exposiciones	Act. Compl. y Extraesc.	Sesiones Repaso y Exámenes	TOTAL POR UD PREVISTO	TOTAL REAL
1. Elementos compuestos y	5,5		1,5		1	8	

A continuación voy a detallar cada una de las actividades a realizar en esta UD, su duración, objetivos a lograr con cada una de ellas, contenidos, grupos de alumnos, recursos, criterios y tipo de evaluación:

Sesión	Actividad	Duración	Objetivos	Contenidos	Grupos	Criterios y Tipo de Evaluación
1	Cuestionario de preconceptos	20	Identificar el conocimiento e ideas de los alumnos		Aula, clase. Gran grupo	Cuestiones tipo test. Evaluación diagnóstica (se aporta en el anexo I.I)
	Clase magistral y visionado de un vídeo https://www.youtube.com/watch?v=9KtayZwy_5s	30	Definir y representar un átomo y su estructura. Disposición de partículas subatómicas	Concepto de átomo. Número Másico y Número Atómico. Conceptos de núcleo, corteza, orbitales, electrones, protones y neutrones. Modelos atómico de Rutherford.	Aula, clase. Gran grupo. PC, proyector y video	Definir el concepto de átomo. Dibujar un átomo según el modelo de Rutherford. Calcular el número de partículas dado número atómico y número másico
2	Clase Magistral	25	Reconocer la existencia e identificar subniveles atómicos	Átomo según Bohr.	Aula, clase. Gran grupo.	Reconocer, ordenar y nombrar subniveles atómicos
	Resolución de ejercicios	25	Escribir configuraciones electrónicas dado número atómico	Análisis de elementos según sus configuraciones electrónicas	Aula, clase. Grupo reducido.	Escribir configuraciones electrónicas de átomos neutros o de iones.
3	Lectura del libro “La búsqueda de los elementos” de Isaac Asimov.	50	Conocer la existencia de los elementos químicos y su origen	Los alumnos se dividirán en 4 grupos. Cada grupo leerá 4 capítulos del libro. Posteriormente cada grupo resumirá y explicará al resto de la clase los capítulos que han leído	Aula informática. Grupo reducido Libro: http://www.librosmaravillosos.com/labusquedadeloselementos/	Conocer de manera global los elementos químicos y sus símbolos. Exposición al resto de compañeros, trabajo colaborativo.
4	Finalización actividad de lectura libro “La búsqueda de los elementos” de Isaac Asimov.	20	Conocer la existencia de los elementos químicos y su origen	Los alumnos se dividirán en 4 grupos. Cada grupo leerá 4 capítulos del libro. Posteriormente cada grupo resumirá y explicará al resto de la clase los capítulos que han leído	Aula informática. Grupo reducido Libro: http://www.librosmaravillosos.com/labusquedadeloselementos/	Conocer de manera global los elementos químicos y sus símbolos. Exposición al resto de compañeros, trabajo colaborativo.

Sesión	Actividad	Duración	Objetivos	Contenidos	Grupos	Criterios y Tipo de Evaluación
	Clase Magistral	30	Ordenar elementos en el sistema periódico	Clasificación de los elementos	Aula, clase. Gran grupo.	Situar elementos en la Tabla periódica dado su Z
5	Clase Magistral	20	Ordenar elementos en el sistema periódico	Clasificación de los elementos	Aula, clase. Gran grupo.	Situar elementos en la Tabla periódica dado su Z
	Presentación powerpoint de la Evolución de la Tabla Periódica	10	Mostrar interés por la evolución en el orden de los elementos.	Esfuerzos de la comunidad científica	Aula, clase. Gran grupo. PC, proyector, presentación power point	Breve cuestionario sobre los expuesto en la presentación
	Resolución de cuestiones y problemas	20	Relacionar los átomos con sus características electrónicas	Nombre de los grupos y aplicación de la Regla del Octeto	Aula, clase. Trabajo en parejas	Asimilación de la periodicidad de las propiedades de los elementos
6	Clase Magistral apoyada con presentación power point	25	Comprender la necesidad de enlace de los átomos	Regla del Octeto	Aula, clase. Gran grupo. PC, proyector, presentación power point	Explicar la necesidad de enlace químico
	Clase Magistral apoyada con presentación power point	25	Identificar el enlace iónico, los elementos y las propiedades. Tipos de sustancias y sus características	Estructura y propiedades del enlace. Formación de iones y de redes	Aula, clase. Gran grupo. PC, proyector, presentación power point	Enunciar qué tipos de elementos forman enlaces iónicos. Describir el proceso de formación de redes. Citar propiedades de las sustancias iónicas.
7	Clase Magistral apoyada con presentación power point	25	Identificar los enlaces covalente y metálico, elementos y propiedades de cada uno de ellos. Tipos de sustancias y sus características. Las aleaciones, en el caso del	E. Covalente: Diagrama de Lewis. Estructura y propiedades del enlace. Sustancia, moléculas y cristales covalentes. E. metálico: Estructura y propiedades del enlace.	Aula, clase. Gran grupo. PC, proyector, presentación power point	Enunciar propiedades del enlace metálico. Distinguir entre moléculas, cristales moleculares. Enunciar propiedades del enlace metálico. Citar aplicaciones de las aleaciones

Sesión	Actividad	Duración	Objetivos	Contenidos	Grupos	Criterios y Tipo de Evaluación
			metálico	Aleaciones e importancia		
	Resolución de cuestiones y problemas	10	Realizar ejercicios de representación e identificación	Notación de Lewis. Identificación de sustancias según sus características	Aula, clase. Trabajo individual	Representar moléculas que presenten enlaces covalentes. Diagramas de Lewis
	Mapa conceptual	35	Repasar y relacionar los conceptos principales del tema	Elaboración en común y posterior muestra de un mapa conceptual completo	Aula, clase. Trabajo individual y puesta en común	Confeccionar un mapa conceptual que relacione los contenidos principales del tema. Valoración del mapa conceptual como herramienta de estudio.
8	Examen	50	Evaluar el grado de conocimiento transmitido y adquirido a los alumnos.		Aula, clase. Gran grupo.	

Además se preparan las siguientes actividades para intercalar en las sesiones de teoría, a modo de ejercicios:

- **El bingo de la tabla periódica:** Cada alumno hará dos cartones de bingo, con cuadrícula 3x5 y tachará 3 huecos. En los huecos del cartón colocarán el nombre de 12 elementos químicos, el profesor irá cantando símbolos químicos, si el elemento al que corresponde el símbolo se encuentra en el cartón del alumno, éste lo tachará hasta completar el cartón, a modo de bingo. El segundo cartón se hará al revés, en el cartón los alumnos anotarán símbolos de elementos químicos y el profesor cantará nombre de elementos.
- Crucigramas y otros juegos: [crucigrama 2](#); Ver abajo los archivos adjuntos (actividades con hotpotatoes

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

En el desarrollo de las actividades he especificado el criterio que seguiría para evaluar la consecución de los objetivos de cada una de las sesiones de la UD.

A continuación se detallan las herramientas y criterios de evaluación de esta UD, en general. La nota final de la UD será la resultante de la suma de los porcentajes de los tres elementos evaluables.

Antes de comenzar la UD, cada alumno contestará un cuestionario de conocimientos iniciales como indicar de lo que saben acerca del tema. El cuestionario se adjunta en los archivos que figuran abajo

Herramientas de Evaluación

Para la evaluación de la UD emplearemos las **siguientes herramientas**:

- Examen.
- Valoración de la Exposición libro La búsqueda de los elementos.
- Actitud y Comportamiento en clase

Criterios de Evaluación

Herramienta	Criterio de evaluación	Valor en Nota Final
Examen	El examen será el siguiente: (se aporta en el anexo I.II)	70%
Exposición Libro La búsqueda de los elementos	<p>La evaluación se realizará mediante la siguiente rúbrica: http://www.eduteka.org/proyectos/RubricPresentacion.php3</p> <p>Además se valorará el trabajo colaborativo, la participación de cada uno de los miembros en el equipo.</p> <p>El trabajo se valorará sobre una nota de 10. Cada uno de los miembros del equipo tendrá la nota que obtenga el trabajo realizado, siempre y cuando no se presenten objeciones por parte de cualquier otro miembro del grupo.</p>	20%
Actitud y Comportamiento en clase	<p>Observando el interés, actitud y comportamiento del alumno en clase (preguntas, participación, toma de apuntes, ejercicios, tareas a realizar en casa, etc.)</p> <p>Se valorará positivamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer preguntas, participar en clase positivamente. • Responder cuestiones del profesor y salir a la pizarra a hacer ejercicios. • Hacer la tarea que se manda para casa y entregarla en la fecha acordada. • Buen comportamiento en clase. • Cuaderno de clase: presencia y contenidos • Compañerismo <p>Se valorará negativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo antagónico a todo lo anteriormente citado: mal comportamiento, no responder a las preguntas del profesor, mal cuaderno, ausencia de compañerismo, etc. • Mala Educación • No hacer las tareas que se mandan para casa. • Interrumpir la clase por motivos ajenos a la explicación • No cuidar el material común del aula, laboratorio, etc. 	10%

Para aprobar la unidad didáctica es necesario tener una nota mínima de 5 entre examen, exposición de libro y actitud y comportamiento en clase.

ANEXO I.I: Test Inicial Unidad Didáctica

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN INICIAL

Física y Química

3º ESO

ALUMNO: _____

FECHA: _____ GRUPO: _____

1. Un átomo :

	Verdadero
La unidad más pequeña que constituye la materia	
Está formado por electrones, protones y neutrones	
Se puede distinguir a simple vista	
Es la parte fundamental de la materia	

2. La diferencia entre protones y electrones

	Verdadero
Está en la masa	
Está en la carga	
Está en la masa y en la carga	
No hay diferencias. Ambos son iguales	

3. Los isótopos de un elemento tiene:

	Verdadero
Igual número atómico	
Igual número másico	
Igual los número atómico y másico	
Igual número de protones	

4. Los protones y los neutrones:

	Verdadero
Están formando el núcleo	
Los protones forman el núcleo y los neutrones giran alrededor de él.	
Los protones giran alrededor de núcleo y los neutrones lo forman	

5. ¿Qué partículas subatómicas forman el átomo?

	Verdadero
Protones y electrones	
Protones y neutrones	
Neutrones, electrones y positrones	
Protones, neutrones y electrones	

6. ¿Qué es la radioactividad?

	Verdadero
Las actividades relacionadas con el radio	
Radiaciones que se crean en el laboratorio	
Radiaciones que emiten espontáneamente los núcleos	

7. ¿Quién es Rutherford?

	Verdadero
Un científico que estudio la radioactividad	
Un científico que estudio el átomo	
Un científico que estudio los electrones	
Un científico que estudio los isótopos	

8. ¿Qué es el número atómico?

	Verdadero
Número de protones de un átomo	
Número de electrones de un átomo	
Número de protones más el número de neutrones	
Número de neutrones de un átomo	

ANEXO I.II: Examen Unidad Didáctica

EXAMEN Elementos y Compuestos 3º ESO

Apellidos: _____ Nombre: _____

Grupo: _____ Fecha: _____

- (1 pto)
1. Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- a) La carga del protón es igual, en valor numérico, a la carga del neutrón.
 - b) La carga del electrón es igual, en valor numérico, a la carga del protón.
 - c) La masa de un protón es mayor que la masa de un electrón.
 - d) La masa de un neutrón es menor que la masa de un protón.
 - e) La masa del átomo está prácticamente concentrada en su núcleo.

2. Completa la siguiente tabla

(2 pto)

Átomo	Z	A	Nº de Electrones	Nº de Protones	Nº de Neutrones
				23	22
	20				20
	11	23			
	6	11			
		25		13	
			1		4

Tabla Periódica de los Elementos

- (1 pto)
3. Dibuja un átomo de Carbono que tiene 6 protones, 6 neutrones y 6 electrones.
Después dibuja un isótopo de este átomo

- (1 pto)
4. Indica las configuraciones electrónicas de los siguientes átomos:

$_{17}\text{Cl}$: _____

$_{30}\text{Zn}$: _____

$_{10}\text{Ne}$: _____

$_{8}\text{O}$: _____

EXAMEN
Elementos y Compuestos 3º ESO

Apellidos: _____ Nombre: _____

Grupo: _____ Fecha: _____

5. Completa estas frases de acuerdo con la teoría de Dalton:
- (1 pto)
- a) La materia está formada por _____ indivisibles.
 - b) Todos los _____ de un elemento son _____ tanto en masa como en propiedades químicas
 - c) Cuando dos o más átomos de distintos elementos se combinan para formar un mismo compuesto, lo hacen en una relación de _____
 - d) ¿Cómo justifica Rutherford el comportamiento de las partículas con su modelo atómico?

6. Indica la respuesta correcta

(2 pto)

- 6.1. Se acepta que los gases nobles son muy estables porque:
- a) Su número atómico es 8
 - b) Su número másico es 8
 - c) Nunca tienen 8 electrones en el último nivel
 - d) Tienen 8 electrones en la última capa
- 6.2. La sal de cocina (cloruro sódico) es, a temperatura ambiente, un sólido cristalino, duro, de alto punto de fusión y muy soluble en agua. Deduces que:
- a) Es una sustancia covalente
 - b) Es una sustancia metálica
 - c) Es una sustancia iónica
 - d) Es una sustancia simple
- 6.3. El oxígeno es una sustancia covalente; su molécula está formada por dos átomos de oxígeno que:
- a) Uno cede electrones y otro los capta
 - b) Comparten electrones
 - c) Se disueltan el uno en el otro en igual proporción
 - d) Se mezclan el uno con el otro, pero sin disolverse.
- 6.4. De las siguientes parejas de elementos químicos, indica cuáles podrían formar enlace iónicos y cuáles no:
- a) S y Na
 - b) Cl y O
 - c) Br y O
 - d) Ba y Ra

7. ¿Cómo se ordenan los elementos en la tabla periódica actual?

(1 pto)

8. ¿Qué es un período? ¿Qué tienen en común los elementos que forman un período? ¿Y un grupo? ¿Cómo varía el carácter metálico a lo largo de un período? ¿Y a lo largo de un grupo?

(1 pto)

ANEXO II ESTUDIO COMPARATIVO

Introducción

Realizo el estudio comparativo entre dos grupos de 3º de la ESO, 3º B y 3º E. La elección de los mismos ha sido motivada porque las profesoras que imparten Física y Química en ellos son diferentes, además, a priori, se supone que hay bastante diferencia entre ellos en aspectos como interés, atención, nivel de alumnado –el grupo B tiene alumnos AICLE, es decir que reciben asignaturas en otros idiomas-, resultados, etc.

Si bien, al principio diseñé una tabla de observación con los siguientes ítems a observar:

✓ Alumnos

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| • Número | • Participación |
| • Procedencia | • Dinámica |
| • Sexos, edades | • Interés |
| • Repetidores | • Distribución del aula |

✓ Profesores

- | | |
|------------------------|--|
| • Estilo Docente | • Recursos empleados |
| • Enfoque | • Habilidades comunicativas |
| • Atención al alumnado | • Actitud frente a los alumnos |
| • Proximidad alumnado | • Criterios y herramientas de evaluación |

✓ Resultados

- Resultados académicos
- Proceso Enseñanza-aprendizaje

Finalmente opté por la plantilla ofrecida en clase que alberga muchos más aspectos de los que yo consideré en un principio

ALUMNOS		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Número	21	22
Sexos	13 chicas 8 chicos	8 chicas 14 chicos
Extranjeros, nacionalidades	Todos españoles salvo: 4 alumnos de las siguientes nacionalidades (rumana y ecuatoriana)	Todos españoles salvo: 5 alumnos de las siguientes nacionalidades (marroquí, gambiana, rumana, ecuatoriana)
Edad	14-15 años	14-15 años
Nº Repetidores	2 1 de ellos extranjero, el otro no	4 3 de ellos extranjeros y 1 español
Roles dentro del alumnado	Los roles existentes son los convencionales en un aula: Los chicos más estudiosos, los más listos, los más habladores que intentan dispersar la atención de los demás alumnos (2 alumnos). Nadie destaca por liderazgo.	Destacan los siguientes: Los dos repetidores marroquíes: no prestan atención en clase y en algunos momentos intentan reventarla. Un chico intenta tomar el liderazgo de la clase, coincide con que es el delegado del grupo. Hay un alumno que es muy inteligente e intenta disimular esta característica para no destacar por encima de sus compañeros.
Disposición del aula y distribución de los alumnos	En ambos casos hay una distribución clásica en el aula. Las mesas de los alumnos se distribuyen de manera individual en 5 filas de 4 ó 5 pupitres. Los alumnos rotan sus puestos 1 vez al mes dentro de la misma fila, de manera que todos pasan por todos los puestos (1º fila,..., última fila). La mesa del profesor y las pizarras (encerado y digital) se encuentra sobre tarima, pero ambas profesoras tienden a pasear por el aula durante las explicaciones y cuando se realizan ejercicios para facilitar el acceso a los alumnos y para poder controlar a los que más se distraen.	

ALUMNOS		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Clima y dinámica en el aula	La mayoría de los alumnos de este grupo son muy inteligentes y aplicados, se demuestra en la actitud en la que te reciben y en la clase de preguntas que realizan. Las notas de evaluación también avalan esto. Algunos de los alumnos son AICLE, con alto nivel de inglés. No llega a ser educación bilingüe porque el instituto no lo es, pero algunas de las asignaturas las reciben en este idioma. Ambiente de atención	Son muy habladores y aprovechan cualquier oportunidad para despistarse y comenzar a hablar. Mantener su atención es costoso. Hay un buen clima de compañerismo, pero respecto a trabajo en aula, quizá sea demasiado relajado. Incluso en clase de desdoble, en la que hay mitad de alumnos (bien para dar clase normal, bien para laboratorio) la contención de este grupo es dificultosa, se distraen, hablan mucho, no atienden, interrumpen la clase con preguntas que no tienen nada que ver,...
Interés mostrado hacia el aprendizaje: grado de intervención de los alumnos, atención prestada, obediencia al profesor	En general no interrumpen la clase, suelen preguntar bastante para no quedarse con dudas y responden siempre que la profesora realiza una pregunta. Hay silencio durante las explicaciones y pocas interrupciones que no sean dudas referentes a lo que se está viendo. Los alumnos están bastante centrados en la clase y, salvo excepciones contadas, se siguen las indicaciones del profesor, teniendo siempre en cuenta que son muchachos de 15 y 16 años	La participación es arbitraria y desordenada. Preguntan y se interesan, en ocasiones, pero sin respetar los turnos de palabra. Esto se da sobre todo al comienzo del tema, después van perdiendo interés. En ocasiones se distraen y las preguntas no están relacionada con los que se está viendo en clase. Son muy habladores, cualquier excusa es buena para empezar a hablar en grupo.
Actitud dentro del aula: distracción con iguales, relación con el profesor y sus compañeros, respeto mostrado, cooperación y participación	<p>*Algunos de los aspectos de este apartado ya se han recogido en el apartado anterior.</p> <p>Buena relación, suficientemente próxima, pero la profesora sabe hasta qué punto les puede dejar y dónde marcar el límite y ponerse dura. No se aprecian faltas de respeto, ni hacia la profesora ni hacia ningún compañero. La cooperación en este grupo no me llama la atención especialmente</p>	
		Hay respeto a la profesora, pero no excesiva obediencia. Tampoco hay faltas de respeto flagrantes entre compañeros, pero el hecho de interrumpir constantemente y hablar durante las explicaciones ya supone cierta desconsideración hacia los compañeros. Se da la tradicional ayuda entre compañeros. Unos que no han entendido algo preguntan a otros que sí lo han hecho para que se lo expliquen (la versión clásica de la <i>Tutoría entre Iguales</i>)

PROFESORES		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Participación de las chicas	No hay un papel específico de las chicas. Sin embargo, los alumnos más habladores y dispersos son chicos. Hay un par de chicas que destacan por sus capacidades para la comprensión y el estudio	Al igual que en el otro grupo, no se percibe un papel especial por parte de las chicas, si bien, aquellos alumnos que más distraen la clase son chicos.
Estilo Liderazgo	<p>Ambas profesoras desarrollan un estilo combinado democrático-autoritario, dependiendo de las circunstancias, de las actividades a desarrollar, del estado de los alumnos, etc. Por ejemplo, las tareas a realizar, las técnicas, los procedimientos y los agrupamientos los establecen ellas, sin embargo tienen en consideración las necesidades individuales y grupales, emiten alabanzas o críticas según hechos y siempre con intención pedagógica y por último, muestran cercanía afectiva a todos los miembros del grupo.</p> <p>A continuación paso a detallar algunos de los aspectos que me han llamado la atención de ambos estilos pedagógicos</p>	
	La profesora de este grupo se muestra muy contundente en su manera de enseñar y de manejar la clase. Cabe destacar la gran experiencia que le avala. Les pregunta mucho a los alumnos en clase haciéndoles participar. Busca recursos (comparaciones, ideas simples) para hacerles comprender conceptos.	Se muestra algo más permisiva con los alumnos. Sus explicaciones son sencillas. Hace uso de recursos variados para motivar el interés de los alumnos (tabla periódica divertida, canciones, ect) la mayoría son recursos TIC.
Habilidades Comunicativas (retórica, interacción con los alumnos, facilitar participación de alumnos)	Muchas interacciones con los alumnos. Alterna constantemente las explicaciones con las preguntas en clase a los alumnos o con facilitarles la palabra para ver si han entendido lo explicado	Facilita la participación del alumno, sin embargo este grupo tiende más a la dispersión y en cuanto tienen posibilidad se ponen a hablar, por ello, la profesora tiende más a retener los comentarios de los alumnos en clase. Empleo de un lenguaje muy sencillo para las explicaciones, con los tecnicismos justos, para facilitar la comprensión.

PROFESORES		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Uso de medios informáticos y audiovisuales	<p>Ambas profesoras hacen uso de recursos TIC, sin abusar de ellos. Les sirven principalmente para diversificar actividades, haciéndolas más entretenidas y para enseñar a los alumnos de manera conjunta, en este caso, la tabla periódica de elementos, ya que era el tema que se estaba tratando.</p> <p>En una de las aulas hay pizarra digital, en la otra no. Sin embargo la diferencia no es notable ya que el profesorado no ha recibido formación adecuada y suficiente para manejarlas, así que se emplean como meras pantallas de proyección.</p>	
Cercanía con los alumnos. Muestra disposición al diálogo	<p>Sí. Es cercana y no niega su disposición en ningún momento. Se presta a facilitar información a los alumnos acerca de formación en grados intermedios porque algunos alumnos se la han pedido, a pesar de no ser su tutora.</p>	<p>El trato con los alumnos es muy bueno y cercano. Facilita el diálogo en clase, pero en el caso de que éste se des controle lo corta. Tiene un trato muy amable con los alumnos, incluso con aquellos que muestran menos interés con la asignatura.</p>
Discrimina a los alumnos por sus etiquetas	<p>No hay discriminaciones de ningún tipo. Sin embargo, la profesora sabe cuánto puede exigirle a cada alumno, principalmente en clase lo que conlleva que estas acciones “tiren” de algún modo del resto de la clase.</p>	<p>Presta más atención a los alumnos que tienen ciertas dificultades (repetidores por cuestiones de entendimiento del lenguaje) y también dedica esfuerzo a contener a aquellos alumnos que nos prestan demasiada atención o hablan constantemente en clase.</p>
Es correcto y respetuoso con el estudiante	<p>En ambos casos el trato al alumno es cercano, pero respetuoso. Les dejan expresarse en clase, pero marcan claramente los límites. No permiten que se sobrepasen.</p>	

PROFESORES		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Motiva al estudiante. Tiene una actitud positiva y transmite interés por la materia	<p>La manera de tratar el tema, en este caso tabla periódica, enlace químico, nomenclatura y formulación, facilita la motivación del estudiante. La profesora emplea una similitud de la tabla periódica con un castillo para contarles una historia y facilitarles el aprendizaje de la misma.</p> <p>Emplea muchos paralelismos con la vida cotidiana, productos empleados o hechos que puedan conocer los alumnos para acercarlos a la materia que imparte</p>	<p>Muestra mucho interés y conocimiento de la materia. Intenta buscar ejemplos sencillos para explicar las cosas.</p> <p>Transmite una actitud muy positiva en clase, así como interés que intenta trasladar a los alumnos.</p>
Atiende en tutorías y se implica en el aprendizaje de los alumnos	<p>No he tenido oportunidad de observar las tutorías de ninguna de las dos profesoras. Ninguno de los dos grupos observados estaban tutorados por ellas.</p> <p>Sin embargo, es destacable que todos los tutores del mismo curso se reúnen semanalmente junto con la jefa de estudios correspondiente y el orientador del centro para hacer seguimiento de todos los alumnos de cada curso. Estas dos profesoras, además de tutoras de sus respectivos cursos-por ello participan en la reunión- dan clases a varios grupos de tercero, por ello la implicación en el aprendizaje de los alumnos está más que consolidada.</p>	
Busca un feedback de los alumnos	Relacionando con temas de años anteriores o con temas ya vistos que tengan relacionado con lo visto	Mediante preguntas relacionadas con lo visto en los días anteriores, de manera que aprecia lo que han asimilado y/o estudiado.
Relaciona unos temas de la asignatura con otros	No especialmente	En el caso de nomenclatura y formulación, se hace referencia al tema de la Tabla periódica.
Relación del docente con otros docentes del departamento o de otros departamentos	<p>La relación entre los miembros del departamento es bastante profesional y buena. Ambas profesoras, que son las que imparten todos los grupos de 3º ESO colaboran entre sí prestándose materiales y unificando criterios para impartir la asignatura, así como orden en la que dar los temas.</p> <p>El resto de los profesores del departamento (2 más) participan en las cuestiones que estas profesoras les plantean.</p> <p>Respecto al resto de departamentos, no aprecio relación con ningún departamento en concreto, si bien, sí lo hay con profesores en particular, concretamente aquellos que imparten asignaturas en los mismos grupos que ellas.</p>	

CONTENIDOS		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Contempla todos los aspectos recogidos en currículo (objetivos, criterios evaluación,...)	Todos estos aspectos vienen recogidos en la programación anual, realizada desde el departamento, por ello están todos recogidos en la práctica docente de ambas profesoras y son tratados de similar manera.	
Usa metodologías activas que implican al alumnos	A pesar de emplear métodos que facilitan el entendimiento por parte del alumno y pueden ayudarles a procesar la información, la metodología empleada es algo tradicional (explicaciones, ejercicios, dudas, etc.)	Las clases se basan en explicaciones, dudas, subrayado de libro y ejercicios. Además de la realización de ejercicios en la pizarra y alguna otra actividad más "divertida" la metodología empleada supone cierta pasividad del alumno.
Varía las metodologías y el tipo de actividad	La estructura general para impartir cada tema es similar. En algunos introduce actividades novedosas o más divertidas. Pero, por lo general, no hay demasiadas variaciones, de manera que los alumnos conocen el proceder de la profesora.	Igual metodología en cada uno de los temas. En ocasiones comienza o acaba el tema con algún recurso TIC (videos, canciones, ejercicios divertidos, etc.) Los alumnos conocen su manera de plantear los tema.
Explica de forma clara, ordenada y destacando lo más importante	Utiliza similitudes y lenguaje muy sencillo para hacerse entender. Pocos tecnicismos, sobre todo al comienzo del tema.	Sí. De hecho es la misma profesora la que indica a los alumnos lo que subrayar en el libro para que identifiquen qué es lo más importante.
El tema es de interés para sus alumnos	Está generalizado el interés en todos los alumnos. La profesora intenta hacer más atractivo el contenido del tema con la asimilación a un cuento	Depende del alumno. Algunos de ellos muestran mucho interés, otro poco o nada. Alguno de los temas (ej: nomenclatura y formulación) les resultan más atractivos que otros (ej: Tabla periódica)
La evaluación es ajustada a los contenidos	Sí. En ambos casos en criterio del departamento. Los elementos de evaluación son exámenes, unos por tema, cuaderno y actitud en clase. Los porcentajes de puntuación de cada elemento también son criterio del departamento. Ambas profesoras realizan exámenes muy sencillos completamente ajustados a lo impartido en clase.	

CONTENIDOS		
ASPECTOS	CURSO 3º B	CURSO 3º E
Atiende a la diversidad existente con actividades adaptadas a cada caso.	La atención a la diversidad se realiza desde el instituto, habiendo clases específicas de alumnos de integración. Estos alumnos suelen presentar alguna dificultad bien psíquica o física. En estos grupo se realizan adaptaciones curriculares significativas individuales Si bien, en los grupos objeto de este estudio las profesoras aportan mayor ayuda a aquellos alumnos a los que la asignatura se les hace más cuesta arriba por cualquier motivo.	
Se utiliza la experimentación como fuente de conocimiento científico: prácticas de laboratorio, experiencias de cátedra, etc	En este período de prácticas no he tenido oportunidad de asistir o realizar ninguna sesión de prácticas de laboratorio con esta profesora. Sin embargo, preguntando por la sistemática de realización de prácticas de laboratorio, me informan de que ambas profesoras tienen programadas las mismas prácticas.	Realiza una o dos prácticas de laboratorio por trimestre. Dado que la práctica es de química y requiere la manipulación de compuestos químicos y de mechero, las lleva a cabo la profesora. Esto puede conllevar la falta de interés y de atención por parte de los alumnos. No aprecio gran utilidad de la práctica realizada, ya que al cabo de los días se realiza una pregunta en clase con referencia a la misma y los alumnos no la recuerdan.
	Probablemente falten aplicaciones prácticas, en general, de la asignatura.	
Relaciona la ciencia y sus aplicaciones	Uno de los trabajos realizados por los alumnos consiste en conocer los pictogramas de peligrosidad, riesgos, consecuencias y medidas de seguridad a tener en cuenta en el uso de ciertos productos de uso frecuente (Ej: Tipp-ex ©, desengrasante, lejía, etc.)	Con ejemplos clásicos en el aula. Ej: Facilidad de sales en disolverse en agua debido al enlace iónico. Alta conductividad de estas sustancias por el mismo motivo, etc.
Horario	Evidentemente en ambos casos la cantidad de horas semanales a impartir es de 2. En ambos grupos una de estas horas se imparten con todo el grupo de manera conjunta y la otra hora se imparte con el grupo desdoblado, lo que facilita la realización de prácticas u otras actividades, explicaciones más concretas y mayor dedicación individualizada.	
	Jueves y viernes en horas centrales de la mañana. Propicia concentración de los alumnos (mejores horas) y continuidad en la explicación-aprendizaje, por ser días contiguos. También favorece que los alumnos el jueves puedan repasar en su casa lo dado en clase y el viernes conserven "frescas" sus dudas	Lunes y viernes, en tres primeras horas de la mañana. Puede producirse continuidad o demasiada separación entre las sesiones. Los alumnos acusan, más bien, la separación de las sesiones. Las horas son idóneas para la concentración del alumno.

Reflexiones sobre el Estudio Comparativo

Reflexiones sobre los aspectos observados

Como he comentado en la introducción, la lista inicial de observación que elaboré coincidía con muchos de los aspectos de la lista proporcionada, si bien no era tan amplia.

En la sección de comparación de alumnos, estos dos aspectos me parece que están ampliamente relacionados, de hecho mi valoración de ambos es muy similar.

- ✓ Interés mostrado hacia el aprendizaje: grado de intervención de los alumnos, atención prestada, obediencia al profesor
- ✓ Actitud dentro del aula: distracción con iguales, relación con el profesor y sus compañeros, respeto mostrado.

En cuanto a la comparación del profesorado, haré un comentario de los siguientes aspectos:

Aspecto	Comentario
<i>Busca un feedback de los alumnos</i>	En mi opinión, casi todos los profesores buscan ese feedback de los alumnos para poder saber si están entendiendo lo explicado y para poder recibir las pautas de continuidad en la explicación (si tienen que repetir algo, si alguna parte les resulta muy sencilla o aburrida o les gusta más, en qué hay que hacer más hincapié, la manera de trabajar de cada alumno, etc.)
<i>Relación del docente con otros docentes del departamento o de otros departamentos</i>	Es fácil que exista relación o intercambio de opiniones entre los docentes del mismo departamento, sobre todo si imparten grupos del mismo curso. Sin embargo, relacionado con la asignatura es bastante improbable la relación con el resto de departamentos, existen relaciones, pero, o bien son acerca de características individuales de alumnos o bien son personales. En definitiva, que la relación entre docentes de diferentes departamentos no se ven motivadas por la asignatura.

Por último, acerca de la comparación de contenidos, indicar que la Atención a la Diversidad se realiza en global desde el instituto configurando aulas de integración para los alumnos con necesidades educativas especiales –ya sea por cuestiones físicas o psíquicas- En estas aulas se llevan a cabo ACI's significativas, mientras que en las clases tratadas, la manera de atender la diversidad es mediante ACI's no significativas, es decir, una mayor atención del profesor a aquellos alumnos que presenten alguna dificultad.

Reflexiones sobre el proceso de observación

Las diferencias cuantitativas entre los dos grupos no son significativas, si bien lo son las cualitativas. Los alumnos del grupo B son más aplicados que los del grupo E, se centran más en clase y estudian más. En el grupo E cuesta mucho más captar su atención y rápidamente un alto porcentaje del grupo se despista o directamente no se interesa por lo que se está explicando. Es evidente que el grupo E requiere un trabajo de motivación mucho más amplio que el grupo B.

En cuanto a las profesoras observadas, las herramientas que emplean para el manejo de la clase y la explicación de la materia tienen evidentes diferencias. Una de ellas explica, pone ejemplos y hace la materia más fácil mediante métodos como indicar qué deben subrayar en el libro, dictado de lo que deben aprender,..., que, en mi opinión son excesivamente sencillos para un nivel de 3º de ESO (considero que el alumno ya debe ser capaz de extraer contenidos, sintetizar, resumir, en definitiva estudiar por sí solo la asignatura). La otra profesora, sin embargo, ofrece herramientas mnemotécnicas y también pone ejemplos sencillos pero da un carácter más científico a la asignatura y deja que los alumnos sean los que sinteticen, resuman, subrayen, den importancia a ciertas partes de la explicación,..., siempre guiados por sus pautas.

Además de en los grupos comparados, he tenido la oportunidad de ver a estas dos profesoras, trabajando con otros grupos y he evidenciado que los recursos que emplean o la manera de explicar los temas en uno u otro también varía. Uno de los motivos que generan esa variación es la actitud del grupo, su comportamiento y el interés mostrado por la materia. Sobre todo una de las profesoras, cuando el grupo en el que está explicando no se comporta adecuadamente, no presta atención o presenta una mala actitud en clase, ella emplea herramientas mucho menos atractivas y divertidas para ver la asignatura. Es una manera de penalizar los malos comportamientos en clase.

La cercanía al alumnado es imprescindible. El profesor debe conocer a cada uno de sus alumnos, su actitud, capacidades, características y circunstancias. Sin embargo también debe hacer respetar la jerarquía, ganarse el respeto y la confianza de los alumnos. Las dos profesoras observadas así lo hacen. Se presentan cercanas a los alumnos y cuando deben imponer su voz, hacer callar o contener la clase lo llevan a cabo sin demasiada dificultad. Una de ellas es algo más benévola con ciertos comportamientos distractores en clase (hablar, distraerse y distraer a los compañeros, etc.), la otra es más tajante, cortando rápidamente y desde el principio estos comportamientos (visita a jefatura de estudios). Por mi parte, coincido más con esta segunda forma de hacer las cosas. Creo que se pueden dejar ciertos momentos en clase para la relajación, chistes, hablar, etc, pero estos debe estar bastante controlado y para cuando el profesor quiere.

En ninguno de los dos casos la experimentación o la utilización de la asignatura para explicar hechos cotidianos y comunes son muy empleada. Creo que se debería hacer hincapié en la utilidad o la presencia en la vida cotidiana de la parte de la asignatura que se está estudiando. Presentarla al alumno como algo más cercano.