



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en
Enseñanza Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional
y Enseñanza de Idiomas**

ÁTOMOS Y ENLACES COMO LADRILLOS Y PUENTES DE LA NATURALEZA

Apellidos y nombre del autor: Santos Díaz, Jesús

Tutor: Francisco José Romero Salguero

Especialidad cursada: Física y Química

Curso Académico: 2017/2018



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Máster Profesorado en

**Enseñanza Secundaria
Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas**

EI alumno/a Jesús Santos Díaz con D.N.I. 31010872H informa que ha realizado esta memoria y que constituye una aportación original de su autor, junto con la dirección de Francisco José Romero Salguero.

Y para que así conste, se firma el presente informe en Córdoba, a de Junio de 2018

Fdo. Jesús Santos Díaz

Autor/a del Trabajo Fin de Máster

ÍNDICE GENERAL

1. La Función Docente	5
1.1. Competencias profesionales del docente	6
1.2. Acción tutorial	7
1.3. Tratamiento de la diversidad del alumnado	8
1.4. Relaciones de la escuela con la familia y el alumnado	9
2. Diseño del Currículum y Planificación de la actividad docente	10
2.1. Introducción	10
2.2. Contextualización	12
2.3. Objetivos	12
2.4. Competencias clave	14
2.5. Contenidos	15
2.6. Metodología y recursos didácticos	22
2.7. Educación en valores y relación con otras áreas.....	25
2.8. Actividades complementarias y extraescolares.....	25
2.9. Exploración inicial	26
2.10. Evaluación.....	26
2.11. Atención a la diversidad (A.A.N.E.A.E).....	29
3. Elaboración de la Unidad Didáctica	30
3.1. Introducción	30
3.2. Objetivos de aprendizaje y Competencias	31
3.3. Contenidos	33
3.4. Recursos didácticos empleados	33
3.5. Actividades de enseñanza y aprendizaje.....	34
3.6. Organización, secuenciación y temporalización.....	44
3.7. Orientaciones metodológicas	46
3.8. Evaluación.....	47

3.9. Conclusiones	48
3.10. Anexos	49
4. Aportación de las prácticas docentes a la formación recibida en el Máster	50
4.1. Introducción y análisis del centro educativo y su entorno	50
4.2. Explicación razonada sobre el grado de aplicación de los contenidos adquiridos en el Máster a las prácticas realizadas	52
4.3. Análisis personal sobre la figura del docente en las materias relacionadas con Física y Química.....	53
4.4. Autoevaluación y conclusiones de mi intervención docente	54
5. Bibliografía	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquematización del rol y repercusión que tiene la figura del docente, como “catalizador o enzima social”, en las nuevas generaciones de alumnos y alumnas que se encuentran bajo su responsabilidad.....	5
Figura 2. Funciones y tareas básicas del docente como tutor de un grupo de alumnos y alumnas en la educación secundaria	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidades didácticas de la materia Física y Química de 4º de la ESO que se contemplan en esta Programación didáctica	16
Tabla 2. Temporalización de las unidades didácticas que se van a impartir durante el curso de 4º de la ESO en la materia de Física y Química. Se especifican las unidades didácticas, los bloques de contenidos de los que provienen y el número de clases o sesiones requeridas para su impartición, así como las actividades complementarias	22
Tabla 3. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos, actividades y proyectos correspondientes a la UD: <i>Átomos y enlaces como ladrillos y puentes de la naturaleza</i>	45
Tabla 4. Criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables correspondientes a esta UD: <i>Átomos y enlaces como ladrillos y puentes de la naturaleza</i>	47
Tabla 5. Rúbrica de evaluación correspondiente al proyecto de investigación de la UD	49

1. LA FUNCIÓN DOCENTE

Actualmente, es incuestionable que la *docencia* es una de las profesiones más controvertidas dentro del vigente paradigma social. Se encuentra sujeta a un análisis múltiple, por parte de un considerable número de disciplinas de diversa índole, tales como la psicología, la legislación, la sociología, entre otras. Todas ellas, bajo su propia perspectiva, ofrecen un conjunto de roles, funciones, aptitudes y actitudes, que un profesor debe presentar en todo momento de ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje hacia su alumnado. Dicho esto, un docente puede ser perfectamente considerado como un “*catalizador o enzima social*”, ya que, junto con el respaldo de un sólido y coherente sistema educativo, va a suponer una enorme repercusión en relación a la calidad de la futura ciudadanía, conformadora de los pilares de nuestra sociedad. Tal impacto, consiste en la catálisis de la reacción en la que los alumnos y alumnas, considerados los sustratos, se transforman en unos ciudadanos o productos sociales deseados y portadores de valores éticos, espíritu crítico, sentido de la responsabilidad, afán de esfuerzo y superación, curiosidad por el aprendizaje y respeto por los demás, gracias a la intervención del docente o centro de catálisis perteneciente a un constructo enzimático denominado sistema educativo.

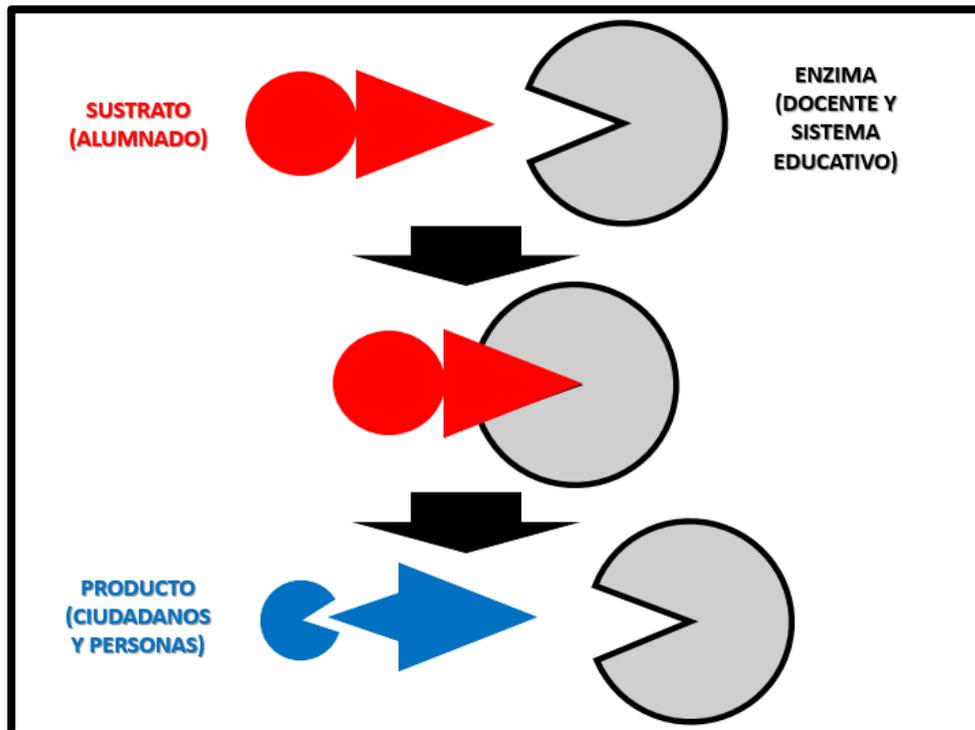


Figura 1. Esquemmatización del rol y repercusión que tiene la figura del docente, como “*catalizador o enzima social*”, en las nuevas generaciones de alumnos y alumnas que se encuentran bajo su responsabilidad.

1.1. Competencias profesionales del docente

Las *competencias docentes* constituyen un nuevo enfoque de estudio en el campo de la didáctica debido a que los cambios sociales, culturales y tecnológicos que se están produciendo, obligan a que se lleve a cabo una redefinición del término docente. Según Yániz Álvarez y Villardón Gallego (2006), el término *competencia* es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para desempeñar una ocupación dada y la capacidad de movilizar y aplicar estos recursos en un entorno determinado, para producir un resultado final.

Dentro del área de la educación, Zabala (2003) afirma que las competencias del docente se corresponden fundamentalmente con los siguientes puntos:

- Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Seleccionar y preparar los contenidos disciplinares.
- Ofrecer información y explicaciones comprensibles y bien organizadas.
- Manejo de las nuevas tecnologías.
- Diseñar la metodología y organizar las actividades (organización del espacio, selección del método, selección y desarrollo de las tareas instructivas).
- Comunicarse y relacionarse con los alumnos.
- Tutorizar.
- Evaluar.
- Reflexionar e investigar sobre la enseñanza.
- Identificarse con la institución y trabajar en equipo.

Las competencias anteriores, han cobrado relevancia como consecuencia de la generación de una serie de cambios que, atendiendo al análisis de Marcelo (2004), están relacionados con: un nuevo ordenamiento económico y social, la importancia de la innovación y el conocimiento, el auge de las nuevas tecnologías, cambios en la organización y estructura del trabajo, cambios en las demandas hacia los ciudadanos y los trabajadores, y demanda de aprendizaje y formación continuos a lo largo de toda la vida.

Otra clasificación de las competencias docentes, que cabe ser considerada, es introducida por Ferrández-Berruero, Reina y Sánchez-Tarazaga, Lucía (2014), en la que se

pueden distinguir en: competencias disciplinares relacionadas con el *saber*, competencias metodológicas relacionadas con el *saber hacer*, competencias sociales relacionadas con el *saber estar* y competencias personales relacionadas con el *saber ser*.

Independientemente de cuales de las anteriores clasificaciones sea considerada más adecuada o completa, queda claro que el concepto de lo que se entiende, a día de hoy, por docente se ha ampliado con respecto al mero profesor instructor característico de décadas pasadas, adquiriendo una enorme trascendencia en la formación de personas y profesionales.

1.2. Acción tutorial

La *acción tutorial* se define, como el conjunto de procesos e intervenciones relacionadas entre sí, de carácter educativo, que el docente lleva a cabo con el fin de catalizar el desarrollo de las múltiples facetas del alumnado, tales como, su dimensión personal, su integración social, su vocación profesional y la búsqueda de sus capacidades e intereses intelectuales. El sistema educativo actual, contempla que la tutoría es un elemento fundamental e inherente a la docencia, lo que explica, que la figura del profesor tutor haya ido desplazando a la del profesor instructor, que únicamente se limitaba a transmitir conocimientos sobre alguna materia, hasta llegar a la situación actual.

Las *funciones del tutor* en la educación secundaria son variadas y se retroalimentan de manera positiva, por consiguiente, los profesores tutores pueden ser considerados, metafóricamente, como una especie de “*navaja suiza o multiusos*” dentro del ámbito didáctico y de la educación. Entre las funciones que, actualmente, se le demanda al tutor se encuentran: garantizar el cumplimiento del Plan de Orientación y de Acción Tutorial (POAT) y colaborar con el Departamento de Orientación; coordinar y organizar las intervenciones de los profesores, las adaptaciones curriculares no significativas y las reuniones de evaluación con el equipo docente; conocer y preocuparse por el desarrollo, formación, integración e intereses del alumnado; informar y orientar al alumnado acerca de su proceso de enseñanza-aprendizaje; informar sobre las actividades del centro y fomentar la participación en ellas; establecer una comunicación fluida con las familias de los alumnos y acercarlos al centro y profesores; ocuparse de la documentación académica de los estudiantes; decidir acerca de la evaluación, promoción y titulación de alumnos y alumnas; entre otras funciones.

Por otro lado, Rodríguez (2011) aglutina los tipos de tareas de la figura del tutor en: la atención directa al alumnado, la planificación y evaluación y la coordinación con los agentes y el entorno, implicados en la educación de los adolescentes.

A modo de conclusión, cabe destacar que la acción tutorial no debe ser considerada únicamente como un proceso resolutorio, es decir, también debe ser preventivo y continuo en el tiempo. No es válida la idea de que el docente tutorice a sus alumnos cuando los problemas y las dificultades aparezcan, sino que tiene que tratar de impedirlos con objeto de favorecer la madurez de los adolescentes de secundaria. Es evidente que, tal meta, requiere de la estrecha colaboración del profesor tutor con la familia y el entorno del alumno, el Departamento de Orientación, el equipo docente y otros especialistas externos.

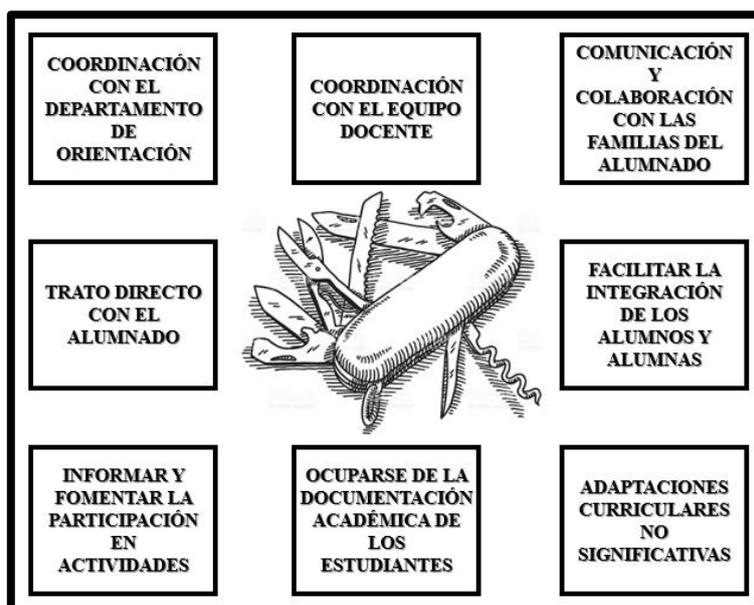


Figura 2. Funciones y tareas básicas del docente como tutor de un grupo de alumnos y alumnas en la educación secundaria.

1.3. Tratamiento de la diversidad del alumnado en el aula

No cabe duda de que la reforma que experimentó el sistema educativo en el año 1990, que se fundamentaba en que todas las personas tenían derecho a una educación básica, junto con el aumento de edad de escolarización obligatoria hasta los 16 años, supusieron una incorporación a la escuela de una población de estudiantes de cada vez más amplia y diversa. Por ello, y desde entonces, ha sido una auténtica prioridad para centros y docentes, la aplicación eficiente de las medidas de atención a la diversidad dentro del aula partiendo del principio de inclusión y de no segregación.

Escudero y Martínez (2004), reflejaron que uno de los grandes retos con los que se topa la educación básica consiste en cómo abordar con calidad y equidad la diversidad creciente del alumnado que, en un modelo de enseñanza comprensiva, acude a las aulas cada

día. Cómo abrir y ordenar nuestros sistemas educativos ordinarios para dejar vivir en ellos a quienes hasta hace apenas dos décadas quedaban excluidos, garantizando que todas las personas sin excepción puedan disfrutar de su derecho a una educación de calidad. Por una parte, Gordon (2001) postula que los gobiernos y sus sistemas educativos deben reconocer la diversidad de la población y combatir a las desigualdades, mediante la instauración de un modelo educativo flexible y abierto que dé cabida a todo el alumnado sin excepción. Por otra parte, Ainscow (2001) y UNESCO (2004) defienden el derecho de todas las personas a recibir una educación, en igualdad de oportunidades, que garantice los logros en los aprendizajes básicos y la estancia en un mismo espacio escolar ordinario.

Por último, dada la mayor diversidad que existe actualmente en la etapa de educación secundaria, los centros tienen autonomía en lo que respecta al tratamiento y gestión de los distintos perfiles de alumnos y alumnas que reciben educación dentro de sus aulas. Para ello, serán atendidos mediante diferentes medidas organizativas y curriculares.

1.4. Relaciones de la escuela con las familias y el alumnado

La *escuela* y la *familia* son consideradas las dos instituciones sociales que actúan como primeros agentes socializadores de los niños y niñas estudiantes, que conforman las nuevas generaciones requeridoras de aprendizaje y educación para llegar a ser ciudadanos de auténtica calidad. Es por ello, que la formación de los estudiantes necesita de la estrecha cooperación entre ambas y, como bien destaca Ortiz (2011), la escuela por sí sola no puede satisfacer las necesidades de formación de los ciudadanos, sino que la organización del sistema educativo debe contar con la colaboración de los padres y las madres, como agentes primordiales en la educación de los alumnos y alumnas que son. Sin embargo, aunque esta teoría es bien conocida, en la realidad educativa se observa una situación de falta de entendimiento y reticencia mutua, entre tales pilares de nuestra sociedad. Machargo (1997) pone de manifiesto una serie de causas y factores, por los que no se llega a alcanzar una óptima relación dentro del contexto educativo, destacando: la complejidad de la educación y la diversidad de intereses presentes en ella; discrepancia entre los objetivos y expectativas que se plantean padres y profesores; falta de modelos y estamentos que fijen, de una manera clara, las responsabilidades y competencias para cada agente; recelo y desconfianza por el temor a que uno se adentre y apodere del terreno y funciones del otro; falta de autocrítica de sus propias acciones; tendencia de responsabilizar al otro de las carencias y errores en las medidas y acciones educativas que se toman; entre otros. Las principales víctimas de esta falta de

acercamiento son los alumnos y alumnas de los centros. Por esta razón, familia y escuela deben buscar la complementación y retroalimentación positiva de sus posturas y actos, enterrar estereotipos, hostilidades y, abrir canales de comunicación y diálogo.

2. DISEÑO DEL CURRÍCULO Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

2.1. Introducción

En términos generales, la *Programación Didáctica* se define como la planificación metódica de un proceso sistemático, continuo y abierto que sirve para disponer formas de actuación aplicables a la educación. En otras palabras, se considera la regulación de los diferentes elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y etapas educativas. La aplicación de dicha planificación en el campo educativo es de enorme importancia, ya que su buen entendimiento y puesta en acción, suponen una repercusión positiva tanto para el profesorado como para el alumnado. Por una parte, facilita la labor docente al eliminar cualquier manifestación de indecisión o tensión. Por otra parte, se adapta a los distintos factores, circunstancias y condiciones que generan la diversidad dentro del aula. Por ello, la programación didáctica es considerada una poderosa herramienta en lo que respecta a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta programación didáctica pertenece al cuarto curso, encasillado dentro del segundo ciclo, de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La elección de tal curso académico se ha llevado a cabo ya que es aquel en el que se imparten las enseñanzas para la iniciación al Bachillerato, es decir, es el primer curso en el que el alumnado se decanta por la vía de estudios preparatorios para la Universidad. Por ello, la importancia de ofrecer a los estudiantes una base sólida en física y química, en este nivel de la enseñanza, es fundamental de cara a futuros cursos que determinarán su elección profesional.

El currículo es el medio a través del cual se planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje o intervención didáctica en un plazo determinado. Dentro de éste, se establecen una serie de niveles de concreción, por medio de los cuales, se va amoldando a una realidad educativa concreta dentro del aula. El *primer nivel* de concreción curricular se encuentra definido por las organizaciones o administraciones públicas que tienen competencias en el ámbito educativo, quedando plasmado dentro de las Leyes Orgánicas, Leyes Ordinarias y Reales Decretos (a nivel estatal) y en Leyes Autonómicas, Decretos, Órdenes e Instrucciones

(a nivel autonómico). El *segundo nivel* de concreción del currículo se corresponde con el Proyecto Educativo del centro, adaptándose al contexto concreto en el que éste se encuentra embebido. En él queda recogida la oferta académica de las materias de carácter optativo y opcional, la adaptación de las unidades curriculares, los programas de diversificación curricular, entre otros. Seguidamente, el *tercer nivel* de concreción curricular, se corresponde con el documento de la Programación Didáctica propiamente dicha. La elaboración de tal documento es responsabilidad directa de cada uno de los Departamentos Didácticos, siguiendo las bases y premisas establecidas por el Proyecto Educativo del centro. Finalmente, *el cuarto y último nivel* de concreción curricular se refiere a la Programación de Aula, es decir, es una adaptación de la Programación Didáctica al contexto específico de un grupo-clase.

La presente programación didáctica se rige bajo el marco legislativo de la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa) a nivel estatal, mientras que la LEA (Ley de Educación de Andalucía) tiene influencia sobre ella a nivel autonómico. Por tanto, la legislación, en la cual se basa el documento de la Programación Didáctica, se compone de:

▶ Ley Orgánica, 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (L.O.M.C.E.), BOE nº 295, 10/12/2013).

▶ Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

▶ Ley 17/2007, de 10 de diciembre, Ley de Educación de Andalucía (L.E.A.), que regula el sistema educativo en la Comunidad de Andalucía.

▶ Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

▶ Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

▶ Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

2.2. Contextualización

En este apartado se recoge información acerca de los diversos aspectos del centro y su entorno, que hay que tener en cuenta, dado que van a suponer una influencia directa a la hora del diseño y ejecución de la programación didáctica. El centro en cuestión, se encuentra localizado en el centro de la ciudad de Córdoba, una zona de la ciudad en la que, en su mayoría, habitan familias de clase socioeconómica y sociocultural media-alta. Dicha zona, cuenta con los recursos (biblioteca, centro cívico, museos, copisterías, ente otros) necesarios para que el alumno pueda desempeñar de manera satisfactoria las diversas tareas y proyectos que se les demande por parte de las materias relacionadas con la física y la química. Con respecto a las familias del alumnado, se presupone que los miembros sustentadores están en posesión de un cierto nivel cultural y cuyas profesiones se encuentran en consonancia con éste. En relación al centro, hay que decir que imparte las enseñanzas competentes a las etapas educativas de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, además de algunos grados de Formación Profesional. Las dimensiones del centro son adecuadas para el número de alumnos que alberga, de modo que es posible hacer un uso satisfactorio de las instalaciones y servicios, entre los que destacan: biblioteca, gimnasio e instalaciones deportivas, salón de actos, laboratorio de física y química, taller de tecnología, aula de arte, comedor, TIC entre otros. Analizando las características del alumnado, se observa que existe una rica diversidad dentro de las aulas, dado que reciben una enseñanza alumnos de todo tipo y con diferentes motivaciones e intereses que viven en la zona, viven en otros barrios, alumnos procedentes del extranjero, alumnos que necesitan atención especial a la diversidad (esto se trata en su correspondiente apartado), en definitiva, cuenta con múltiples perfiles psicológicos y culturales.

2.3. Objetivos

Los *objetivos* se definen como aquello que se desea alcanzar tras la finalización de un proceso determinado. Concretamente, en el área educativa, una de las finalidades que la docencia persigue es que los alumnos deben alcanzar una serie de objetivos tras haber experimentado y superado una serie de experiencias planificadas por parte del docente.

2.3.1. Objetivos Generales de la Etapa

Los objetivos generales de la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria vienen recogidos en el Real Decreto 1105/2014 y en el Decreto 111/2016, en este último quedan

reflejados los relacionados con la Comunidad Autónoma de Andalucía. Algunos de ellos son los siguientes:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la dignidad de trato de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

- Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.

2.3.2. Objetivos Generales del Área de Física y Química

Para la E.S.O., tales objetivos generales de las materias de Física y Química quedan recogidos en la Orden del 14 de julio del 2016. Algunos de ellos son:

- Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.

- Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.

- Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.

- Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

2.3.3. Objetivos Específicos del Área de Física y Química

Los objetivos de área específicos de Física y Química se construyen a partir de los bloques de contenidos plasmados en la Orden del 14 de julio del 2016 y de los estándares de aprendizaje evaluables que se recogen en el Real Decreto 1105/2014. Entre otros, se pueden citar:

- Argumentar con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
- Establecer la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
- Determinar el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
- Representar la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
- Resolver problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

2.4. Competencias clave

Las *competencias* se definen como el conjunto de estrategias que se emplean con objeto de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas, de una forma eficaz y en un contexto determinado, mediante la movilización de actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada (Adaptación de Zabala y Arnau, 2007). Por consiguiente, en el ámbito de la educación, se entiende por *competencias clave* como el conjunto de aprendizajes, habilidades y actitudes de todo tipo y, adquiridos en diversos contextos, que son aplicados en diferentes situaciones de la vida real y académica. Dichas competencias son las siguientes:

- **Competencia de comunicación lingüística (CCL):** Se refiere al dominio de destrezas comunicativas en diferentes registros, con capacidad de comprensión crítica en todos los soportes.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** Se corresponde con las destrezas relacionadas con la iniciativa científica, con el

desarrollo de espíritu de investigación y con el uso de los números como lenguaje en diversos soportes.

- **Competencia digital (CD):** Incorpora el dominio de las nuevas tecnologías, la seguridad en la red y la valoración crítica de su impacto en la sociedad.

- **Competencia de aprender a aprender (CAA):** Se refiere a las habilidades relacionadas con el tratamiento de textos, realización de esquemas, capacidades de resumen y valoración del aprendizaje como herramienta social.

- **Competencia sociales y cívicas (CSC):** Se relaciona con los conocimientos de las instituciones, el desarrollo de valores críticos y la adquisición de destrezas de análisis social utilizando diferentes medios y soportes.

- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP):** Aúna elementos de desarrollo de la autonomía personal, conocimientos del mundo económico y valoración del entorno social y empresarial.

- **Conciencia y expresiones culturales (CEC):** Engloba conocimientos sobre la cultura propia y ajena, el respeto por las diferencias y la valoración de la interculturalidad en nuestra sociedad.

2.5. Contenidos

Se entiende por *contenido* a cualquier aspecto de la realidad sociocultural susceptible de ser enseñado y, por ende, aprendido, y en relación al cual los alumnos pueden realizar diferentes tipos de aprendizaje de mayor o menor complejidad. Son considerados como los conductos que permiten que el alumnado adquiera las capacidades expresadas en los objetivos, por consiguiente, es de notoria relevancia el conocimiento de su relación con otros elementos curriculares como las competencias y dichas capacidades expresadas en términos de objetivos, con el fin de dar lugar a un proceso de enseñanza-aprendizaje de carácter integrado, instrumental y funcional. Los contenidos pueden clasificarse en tres grupos:

- **Conceptuales:** Son el conjunto de hechos, conceptos y principios aprendidos por el alumnado.

- **Procedimentales:** Son el conjunto de herramientas, instrumentos y procesos a través de los cuales se construye el conocimiento.

▪ **Actitudinales**: Son el conjunto de valores, comportamientos, normas y actitudes que los alumnos deben asimilar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.5.1. Bloques de Contenidos

Los bloques de contenidos que competen a la materia de Física y Química de 4º de la ESO se encuentran reflejados dentro del Real Decreto 1105/2014 y en la Orden del 14 de julio del 2016. Se organizan del siguiente modo:

- ▶ Bloque de Contenidos 1: *La actividad científica.*
- ▶ Bloque de Contenidos 2: *La materia.*
- ▶ Bloque de Contenidos 3: *Los cambios.*
- ▶ Bloque de Contenidos 4: *El movimiento y las fuerzas.*
- ▶ Bloque de Contenidos 5: *La energía.*

2.5.2. Selección, Secuenciación y Temporalización de Contenidos en Tems. Elaboración de Unidades Didácticas

Los contenidos recogidos en los Bloques anteriores, para la materia de Física y Química de cuarto de la ESO, se organizan en 10 unidades didácticas (UDs) diferentes. En relación a su organización, las 5 primeras UDs se corresponden con la parte de la Química de la materia, mientras que las 5 UDs siguientes pertenecerán a la parte de la Física.

Las distintas UDs recogen los contenidos, los criterios de evaluación y las competencias clave que tales criterios pretenden trabajar, así como algunos de los estándares de aprendizaje evaluables derivados de ellos. A continuación, se muestran tales UDs:

UD1: La actividad científica. Una llave para la comprensión de la realidad		
Esta Unidad Didáctica tiene como finalidad que el alumnado tenga una primera toma de contacto con el método de trabajo e investigación científica, además de perseguir una familiarización con el lenguaje y la forma de expresión empleados dentro de las disciplinas científicas.		
<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
1. La investigación científica. 2. Magnitudes escalares y vectoriales. 3. Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones. 4. Errores en la medida. 5. Expresión de resultados. 6. Análisis de los datos experimentales.	1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. CAA, CSC. 2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. CMCT, CAA, CSC.	1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. 2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.

<p>7. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</p> <p>8. Proyecto de investigación.</p>	<p>3. Comprender la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. CMCT.</p> <p>4. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. CMCT.</p> <p>5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y error relativo. CMCT, CAA.</p> <p>6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas. CMCT, CAA.</p> <p>7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados. CMCT, CAA.</p> <p>8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC. CCL, CD, CAA, SIEP.</p>	<p>3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</p> <p>4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.</p> <p>5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</p> <p>6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.</p> <p>7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, es su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.</p> <p>8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.</p>
--	---	---

UD2: Átomos y enlaces como ladrillos y puentes de la naturaleza

Esta Unidad Didáctica pretende que el alumnado conozca los sucesivos modelos atómicos que se han establecido a lo largo de la historia, la configuración electrónica y su relación con la tabla periódica, y aprendan cómo interactúan tales átomos entre sí, mediante el enlace químico y las fuerzas intermoleculares presentes en la naturaleza, para llegar a formar a los compuestos químicos.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
<p>1. Modelos atómicos.</p> <p>2. Sistema periódico y configuración electrónica.</p> <p>3. Enlace químico: iónico, covalente y metálico.</p> <p>4. Fuerzas intermoleculares.</p>	<p>1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. CMCT, CD, CAA.</p> <p>2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. CMCT, CAA.</p> <p>3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. CMCT, CAA.</p> <p>4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica. CMCT, CAA.</p> <p>5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. CMCT, CCL, CAA.</p> <p>6. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades</p>	<p>1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.</p> <p>2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.</p> <p>3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.</p> <p>4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</p> <p>5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.</p>

	de sustancias de interés. CMCT, CAA, CSC.	6.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
UD3: La nomenclatura y la formulación de los compuestos inorgánicos		
Esta Unidad Didáctica tiene como principal objetivo que el alumnado sepa nombrar, identificar, clasificar y formular correctamente los diferentes compuestos inorgánicos ternarios.		
<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
1. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.	1. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. CCL, CMCT, CAA.	1.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
UD4: La química orgánica. La vida es una cuestión de carbono		
Esta Unidad Didáctica pretende introducir al alumnado a la química orgánica, o también conocida como química del carbono. El alumnado tomará conciencia de la importancia del elemento carbono presente en los compuestos naturales y sintéticos, además, identificará los grupos funcionales de los compuestos orgánicos más significativos o de interés.		
<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
1. Introducción a la química orgánica.	1. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos. CMCT, CAA, CSC. 2. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés. CMCT, CD, CAA, CSC. 3. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés. CMCT, CAA, CSC.	1.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos. 2.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada. 3.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
UD5: Las reacciones como medio para el cambio en química		
Esta Unidad Didáctica tiene como objetivo que el alumnado aprenda acerca de las reacciones químicas y ver la relación que estas guardan con los fenómenos acaecidos en la vida cotidiana.		
<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
1. Reacciones y ecuaciones químicas. 2. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. 3. Cantidad de sustancia: el mol. 4. Concentración molar. 5. Cálculos estequiométricos. 6. Reacciones de especial interés.	1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar. CMCT, CAA. 2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción. CMCT, CAA. 3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. CMCT, CAA.	1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa. 2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores. 3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado. 4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.

	<p>4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades. CMCT.</p> <p>5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. CMCT, CAA.</p> <p>6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. CCL, CMCT, CAA.</p> <p>8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental. CCL, CSC.</p>	<p>5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.</p> <p>6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.</p> <p>7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.</p> <p>8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.</p>
--	---	---

UD6: Cinemática. Un universo plagado de movimientos

Esta Unidad Didáctica le va a ofrecer al alumnado los conocimientos necesarios acerca de los diferentes movimientos que tienen lugar en la naturaleza, y de su estudio desde el punto de vista de la cinemática.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
<p>1. El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.</p>	<p>1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento. CMCT, CAA.</p> <p>2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. CMCT, CAA.</p> <p>3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. CMCT.</p> <p>4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional. CMCT, CAA.</p>	<p>1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.</p> <p>2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</p> <p>3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.</p> <p>4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el</p>

	5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables. CMCT, CD, CAA.	resultado en unidades del Sistema Internacional. 5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
--	--	--

UD7: Dinámica. Las fuerzas rigen nuestro cosmos

Esta Unidad Didáctica sirve para introducir al alumnado el concepto de fuerza y sus diferentes tipos, además de la aplicación de las fuerzas estudiadas en el campo de la Gravitación Universal.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
1. Naturaleza vectorial de las fuerzas. 2. Leyes de Newton. 3. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. 4. Ley de la gravitación universal.	1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. CMCT, CAA. 2. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. CMCT, CAA. 3. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. CCL, CMCT, CAA, CSC. 4. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática. CCL, CMCT, CEC. 5. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. CMCT, CAA. 6. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. CAA, CSC.	1.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo. 2.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración. 3.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. 4.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos. 5.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales. 6.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

UD8: Mecánica de fluidos. Más allá de simples gases y líquidos

Esta Unidad Didáctica tiene como finalidad proporcionar a la alumnado conocimientos acerca de la mecánica de los fluidos (hidrostática e hidrodinámica) y de los fenómenos que se producen en la atmósfera.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
1. Presión. 2. Principios de la hidrostática. 3. Física de la atmósfera.	1. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa. CMCT, CAA, CSC. 2. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas	1.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante. 2.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la

	<p>aplicando las expresiones matemáticas de los mismos. CCL, CMCT, CAA, CSC.</p> <p>3. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación. CCL, CAA, SIEP.</p> <p>4. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología. CCL, CAA, CSC.</p>	<p>presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.</p> <p>3.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.</p> <p>4.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.</p>
--	---	---

UD9: La energía como motor de los fenómenos naturales

Esta Unidad Didáctica tiene el objetivo de otorgarle al alumnado el conocimiento acerca de la conservación de la energía mecánica y los tipos de energía que la componen, del concepto de trabajo y de potencia.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
<p>1. Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.</p> <p>2. Trabajo y potencia.</p>	<p>1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. CMCT, CAA.</p> <p>2. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común. CMCT, CAA.</p>	<p>1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>2.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.</p>

UD10: El calor como una forma de transferencia de la energía

Esta Unidad Didáctica sirve para que el alumnado aprenda sobre el concepto de calor como vía de transferencia de la energía, así como acerca de las aplicaciones que dicho concepto físico ha permitido desarrollar a lo largo de la historia.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
<p>1. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.</p> <p>2. Efectos del calor sobre los cuerpos.</p> <p>3. Máquinas térmicas.</p>	<p>1. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. CMCT, CAA.</p> <p>2. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. CMCT, CAA.</p> <p>3. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte. CCL, CMCT, CSC, CEC.</p>	<p>1.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.</p> <p>2.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.</p> <p>3.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el</p>

	4. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa. CMCT, CAA, CSC, SIEP.	fundamento del funcionamiento del motor de explosión. 4.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
--	---	--

Tabla 1. Unidades didácticas de la materia Física y Química de 4º de la ESO que se contemplan en esta programación didáctica.

Con respecto a la temporalización de la impartición de las anteriores UD's, hay que tener en cuenta que en la etapa de la ESO, el profesorado de las materias de Física y Química dispone de 105 sesiones de clase útiles (35 semanas útiles), repartidas entre los tres trimestres del curso académico. Concretamente, son 3 las horas semanales dedicadas a dichas materias. Por consiguiente, la estructura y organización del curso de 4º de ESO para Física y Química es:

EVALUACIÓN	BLOQUE DE CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	Nº DE SESIONES
1ª Evaluación o Trimestre	BC1	UD1	8
	BC2	UD2	14
	BC2	UD3	6
	BC2	UD4	6
	Actividad complementaria	Actividad complementaria	1
2ª Evaluación o Trimestre	BC3	UD5	12
	BC4	UD6	11
	BC4	UD7	11
	Actividad complementaria	Actividad complementaria	1
3ª Evaluación o Trimestre	BC4	UD8	11
	BC5	UD9	12
	BC5	UD10	11
	Actividad complementaria	Actividad complementaria	1
Número total de sesiones del curso			105

Tabla 2. Temporalización de las unidades didácticas que se van a impartir durante el curso de 4º de la ESO en la materia de Física y Química. Se especifican las unidades didácticas, los bloques de contenidos de los que provienen y el número de clases o sesiones requeridas para su impartición, así como las actividades complementarias.

2.6. Metodología y recursos didácticos

Se considera *metodología didáctica* como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente

y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados. Sin embargo, aunque dicha metodología requiera de una previa planificación, debe estar configurada de tal modo que, permita la adaptación a las particularidades del grupo de alumnos al que se les está impartiendo la materia, ya que las variables relacionadas con las características personales y con el contexto del aula, pueden llegar a ser significativamente diferentes. Es una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que, la asimilación de los contenidos de la materia, así como la adquisición de competencias, van a depender directamente de ésta. Con ella, se busca en líneas generales, el fomento de la participación del alumnado, de la interacción entre ellos y con el docente, la rotura de previos esquemas mentales equivocados, aprendizaje significativo, mejora de la motivación y autoestima, entre otros. En esta programación didáctica en cuestión, se aplicarán para cada una de las unidades didácticas, las siguientes actividades y/o estrategias docentes:

► *Introducción previa a la UD*: Consiste en una introducción que se le hará al alumno al comienzo de cada unidad didáctica. Con ella se pretende despertar el interés del alumno por el contenido de la unidad, mediante su relación con aspectos de la vida cotidiana que le sean familiares al alumnado, acontecimientos históricos conocidos, etcétera.

► *Actividades de iniciación y repaso*: Con estas actividades se pretende llevar a cabo la comprobación de los esquemas o ideas mentales que tienen los alumnos acerca del contenido, en caso de haberlo estudiado anteriormente. Por otro lado, son también de utilidad para el caso en el que los alumnos no hayan estudiado nada al respecto, con objeto de conocer la cultura base que poseen sobre el tema o las ideas sesgadas que puedan haber adquirido.

► *Actividades de desarrollo*: Son meramente aquellas, a través de las cuales, van a adquirir los contenidos y competencias perseguidos por la unidad didáctica en cuestión.

► *Debates grupales*: Con ellos se pretende fomentar el sentido crítico del alumnado, su capacidad de argumentación y el desarrollo de las interacciones entre compañeros, con la finalidad de fomentar la participación, la autoestima, la interacción y la empatía con las opiniones del resto de iguales.

► *Tareas de indagación y proyectos*: Son trabajos por los cuales el alumno debe investigar o profundizar en casa sobre un(os) contenido(s) tratados en clase, mediante la búsqueda en diferentes fuentes de datos como pueden ser plataformas educativas, páginas web, enciclopedias, libros de texto, entre otras.

► *Actividades de evaluación:* Tales actividades contribuirán a la correcta realización de la evaluación, formativa y sumativa, del proceso de enseñanza-aprendizaje. Permitirán al profesorado valorar si el alumnado ha alcanzado los contenidos y competencias clave de cada UD.

► *Actividades de refuerzo y/o recuperación:* Van dirigidas a aquella parte del alumnado que presenta dificultad a la hora de aprender o asimilar los conceptos referidos a las UD. Adicionalmente, pueden emplearse con una finalidad de recuperación de la(s) parte(s) de la materia no superadas. Son de especial interés en lo que respecta a la atención a la diversidad.

Las actividades y estrategias docentes anteriores, se aplicarán fundamentándose en la corriente de aprendizaje del *constructivismo*, es decir, se le otorgará al alumnado un papel de mayor protagonismo dentro de su proceso de aprendizaje, apelando a los conocimientos o ideas previas que tengan sobre la materia y, partiendo de ese punto, ellos mismos construirán su propio conocimiento al respecto mediante el uso de las herramientas docentes proporcionadas. No obstante, y en especial en esta clase de materias que conllevan conceptos de cierta complejidad y abstracción, esta filosofía de la enseñanza coexistirá junto con la clásica transmisión de conocimientos por parte del profesorado; de esta manera se busca alcanzar una optimización de la calidad de la función docente.

Los *recursos didácticos* son aquellos medios materiales que permiten a los docentes ejecutar adecuadamente su metodología en el proceso de enseñanza de los contenidos y competencias educativas, correspondientes con una materia y curso académico concreto. Los recursos de los que se van a hacer uso en este curso de Física y Química de 4º de la ESO son variados:

- Por un lado, al alumnado le será proporcionado material de texto educativo, destacando el libro de texto, que será utilizado como la guía para dar los contenidos; apuntes adicionales elaborados por el profesorado, que servirán de complemento o apoyo para explicaciones que no queden claras en el libro; ejercicios y actividades relacionadas con cada UD; artículos y revistas de divulgación de la ciencia.

- Por otro lado, en lo que respecta al equipamiento de las aulas, se utilizarán la pizarra tradicional y la pizarra digital. Esta última, otorga la opción de mostrarle al alumnado recursos en la web, simulaciones, vídeos de Youtube de canales de ciencia, presentaciones con diapositivas, etcétera.

- Material del laboratorio de ciencias del centro, que permitirá la ejecución de la parte experimental de las UD's que componen a la materia. Entre ellos podemos destacar, en el caso de las materias de Física y Química, a los microscopios, sustancias y reactivos químicos, material de vidrio, material de seguridad, guiones de prácticas, entre otros.

- Aulas y materiales TIC, destacando los ordenadores u otra clase de dispositivo electrónico que el alumno pueda manejar con la finalidad de mejorar su aprendizaje. Cabe destacar que tales instalaciones y aparatos contarán con conexión a internet que, en la actualidad, es fundamental a la hora de desempeñar la tarea docente.

2.7. Educación en valores y relación con otras áreas (interdisciplinariedad)

La *educación en valores* es un tema cuyo trato, en cada una de las materias del currículo de ESO, Bachillerato y FP, es de primordial importancia. A lo largo del desarrollo de la PD durante el curso académico, se tratarán temas en forma de debate y reflexión, como pueden ser la importancia de la mujer como figura científica a lo largo de la historia y las injusticias e infravaloraciones a las que se ha visto subyugada, el problema del plagio intelectual en el área de las ciencias naturales y exactas, las atrocidades que se han cometido con animales u otros sujetos de experimentación a lo largo de la historia con una justificación de progreso, entre otros.

Al tratar temas de índole de ética, como pueden ser los anteriormente nombrados, esta materia de Física y Química puede guardar un cierto grado de relación o *interdisciplinariedad* con otras, como las relacionadas con la Filosofía o Ética y Moral. Por otra parte, como es lógico pensar, las materias de Física y Química van a guardar un enorme grado de relación con las materias de Biología y Geología, ya que ambas se consideran ciencias naturales que comparten temas y contenidos muy similares, así como con las pertenecientes a Matemáticas y Tecnología, debido a que la física y la química hacen uso de herramientas matemáticas para su desarrollo, y la tecnología es una aplicación directa de un gran número de conceptos y leyes físicas y químicas.

2.8. Actividades complementarias y extraescolares

Con respecto a las *actividades complementarias y extraescolares*, que se planifican para el desarrollo de esta programación didáctica, quedan recogidas las siguientes:

- ▶ *Salida a la industria láctea COVAP del Valle de los Pedroches*. Es una visita guiada en la que los trabajadores explican al alumnado los procesos que se llevan a cabo en el

campo de la industria láctea, y las diferentes tareas y funciones que desempeñan los profesionales de interés para ellos, que se relacionan con la materia (químicos, bioquímicos, programadores, ingenieros, etcétera), dentro de este engranaje industrial. Esta visita se llevará a cabo en la etapa final del primer trimestre del curso académico.

► *Visita al Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba.* Concretamente, en esta salida se les enseña a los alumnos las instalaciones de los laboratorios de las áreas de física y química, además, el personal laboral de la universidad les tiene preparada unas sencillas prácticas con objeto de que se familiaricen con el trabajo experimental en dichos campos del conocimiento. De forma paralela, los especialistas de esta entidad, explican a los alumnos el modo en que se trabaja en ciencia. Tal actividad se realizará al final del segundo trimestre del curso académico.

► *Excursión al Parque de las Ciencias de Granada.* En esta salida se pretende que el alumnado entre en contacto con las bases de las diferentes áreas científicas (en especial de la física y la química) mediante la divulgación de temas de interés, a través de unas visitas guiadas y planificadas dentro de este centro. De este modo, se le puede prestar ayuda al alumno de cara a la toma de decisión del itinerario que va a seguir en Bachillerato. La realización de esta actividad se reserva para el final del tercer trimestre del curso académico.

2.9. Exploración inicial

Cuando comience la enseñanza de cada UD perteneciente a esta PD, se realiza una *exploración inicial* de los conocimientos previos que el alumnado tenga acerca de los contenidos presentes en ellas. Dicha exploración se lleva a cabo mediante una introducción previa a la UD y actividades de iniciación, que sirven de vía para que el docente conozca desde qué conocimientos y errores preconcebidos parten los alumnos. Las consecuencias positivas que derivan de la aplicación de tal método, se relacionan con la dotación al docente de la capacidad de reajustar y adaptar su programación a las necesidades iniciales de los alumnos, conocer los puntos débiles y desconocimiento de su alumnado y también, para que el alumno sea consciente de su situación de partida y le permita saber qué medidas tomar al respecto.

2.10. Evaluación

La *evaluación* es una parte de enorme trascendencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que permite llevar a cabo la valoración de éste. Es más que un proceso de medida de resultados, se puede considerar como un proceso de comunicación guiada e integrada en la

instrucción del aula que permite la consecución de los objetivos de la etapa educativa, la adquisición de competencias clave y de los contenidos de las materias del curso académico. Genera y ofrece un considerable volumen de información al docente, del cual puede hacer uso para la mejora del aprendizaje del alumnado y de su labor de enseñanza. A día de hoy, ha adquirido relevancia la dimensión formativa y continua de la evaluación, debido a que permite la expresión de los resultados en términos de observaciones y apreciaciones que aportan mejoras en el proceso educativo global, poseyendo pues, un elevado carácter pedagógico.

2.10.1. Criterios de evaluación. Criterios de evaluación del área de Física y Química y Específicos de la materia

Los criterios de evaluación demandados en este apartado, se han especificado en apartados anteriores de esta programación didáctica.

2.10.2. Instrumentos de evaluación

Los *instrumentos de evaluación* son los medios a través de los cuales, se lleva a cabo la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje tanto del alumnado como de la labor docente. Tales instrumentos han de ser útiles y viables en función del contexto del centro, además de fundamentarse en técnicas que garanticen la adquisición de las competencias y demás elementos curriculares por parte de los alumnos.

Los empleados en esta PD para Física y Química de 4º de la ESO son:

- ***Prueba objetiva escrita.*** Se realiza una para cada una de las UD's que se han especificado en apartados anteriores. En lo que a cronología respecta, tal prueba se lleva a cabo al finalizar su UD correspondiente. El peso de la nota que tiene es del 50%.

- ***Participación y actitud en clase.*** Se tendrá en cuenta, en la evaluación de las UD's, el interés y comportamiento que el alumno manifieste sobre la materia durante el desarrollo de las sesiones o clases. El peso de la nota que tiene es del 10%.

- ***Cuaderno de clase del alumno.*** En éste, quedarán reflejadas las diversas tareas y actividades que se mandarían al alumno para realizar en casa a lo largo del curso. El peso de la nota que tiene es del 20%.

- ***Informes de prácticas de laboratorio/Proyectos grupales.*** Dependiendo de la UD que se imparta, se le pedirá al alumnado que realicen una memoria o informe sobre una

práctica en el laboratorio relacionada con ella y/o, que entreguen y expongan un trabajo de investigación por grupos. El peso de la nota que tiene es del 20%.

Las notas de los instrumentos mencionados con anterioridad estarán expresadas sobre 10 y, tras aplicar las ponderaciones correspondientes a cada parte, la calificación final de cada UD también se dará en esta escala. En cada unidad, la nota mínima que se podrá sacar en cada una de las partes evaluables será un 4 sobre 10, y el alumno aprobará la UD siempre y cuando la nota total de ésta sea de 5 o superior. Es importante aclarar que la nota obtenida en cada evaluación o trimestre se originará de la media de las UDs que se impartan en esa etapa del curso, mientras que la calificación final de la materia se compondrá por la media de las tres evaluaciones.

La detección de cualquier tipo de plagio o copia en un examen o cualquiera de los otros instrumentos de evaluación empleados, supone la suspensión inmediata del alumno en esa UD, no teniendo derecho a presentarse a un examen de ella hasta la fecha de su recuperación. A la hora de llevar a cabo la corrección de las diversas pruebas, trabajos y actividades, no se penalizan las faltas de ortografía en esta materia, no obstante, sí les serán señaladas y corregidas al alumno para que lo tenga en consideración de cara a futuras pruebas de ésta y cualquier otra materia. Debido a que se trata de un curso perteneciente a la educación obligatoria, la asistencia del alumno será de carácter obligatorio.

Hay que decir que las medidas anteriores que se adoptan de cara a la evaluación, son producto de un acuerdo y consenso de los miembros del Departamento didáctico al que pertenece esta materia.

2.10.3. Criterios de recuperación

Al igual que ocurre con los instrumentos de evaluación, los criterios de recuperación son consensuados y establecidos desde el departamento. Los criterios de recuperación que se aplican en esta programación son:

► En caso de que el alumno no haya superado una o más UDs de un trimestre, se le da la oportunidad de realizar una prueba escrita de recuperación al comienzo del siguiente (excepto en el caso del tercer trimestre que tiene que ser al final del mismo), de aquellas que estén suspensas. En esta situación, el peso de la calificación que tal prueba tendrá en la UD será del 100%.

► En el examen de recuperación de junio (último trimestre del curso) al alumno se le dará una nueva oportunidad de examinarse de todas las UD's que no haya aprobado durante el curso. Su peso en la nota se mantiene siendo del 100%.

► En la tesitura de que el alumno finalmente no haya aprobado la materia en junio, tendrá que realizar un examen de todo, en la convocatoria extraordinaria del mes de septiembre, cuyo valor de evaluación será del 100% de Física y Química de 4º de la ESO.

2.11. Atención a la diversidad (A.A.N.E.A.E)

Atendiendo a la legislación que rige el sistema educativo español, queda recogido en los pertinentes decretos, órdenes y leyes, la *atención a la diversidad* del alumnado como punto fundamental. Tanto el sistema educativo a nivel institucional como la actividad docente dentro de las aulas, se enfocan de manera conjunta, en garantizar la mayor calidad posible del proceso de E-A para esta clase de alumnado que requieren de una atención especial, es decir, en que alcancen los objetivos generales de la etapa educativa en la que se encuentre y, paralelamente, desarrolle, en la mayor medida posible, sus capacidades personales. De esta manera, se busca el fomento de la calidad, equidad e inclusión de este perfil de alumno, mediante la preparación y ejecución de adaptaciones curriculares y la flexibilización metodológica. Adicionalmente, cabe destacar que la atención a la diversidad se encuentra reconocida como una de las funciones obligatorias para el profesorado entre sus competencias de acción tutorial, la cual lleva siempre a cabo con el Departamento de Orientación del centro.

Este curso de cuarto de la ESO, para el que está elaborada la presente PD, se compone de 25 alumnos, de los cuales 2 de ellos manifiestan una necesidad de atención especial. Por un lado, uno de los casos trata acerca de una alumna con altas capacidades intelectuales, a la que se le aplicará una adaptación curricular con objeto de enriquecer y ampliar el currículo ordinario. Para ella serán idóneas unas actividades de ampliación de cada UD y la proporción de material adicional como apuntes de mayor nivel en contenidos elaborados por el docente, trabajo con libros de cursos superiores, enseñanza del manejo de programas o plataformas relacionados con conceptos más avanzados o materiales de divulgación de la física y la química como revistas o documentales. Por otro lado, dentro del grupo hay un alumno con dificultad de aprendizaje debido a que sufre de una situación social desfavorecida. En este caso, al alumno se le aplicará una adaptación curricular poco significativa, en la que debe realizar unas actividades de refuerzo en las que se le exige los criterios mínimos de cada UD. Al igual que a la alumna de altas capacidades, a este se le proporciona, de un modo similar, material

adicional con el que adquirirá los conocimientos básicos en concordancia con su nivel. Para finalizar este apartado, es importante mencionar que todas estas medidas anteriores se harán siempre de forma que el alumno no quede señalado frente al resto de sus iguales en el aula y procurando que su autoconcepto y autoestima no se vean afectados negativamente.

3. ELABORACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: ÁTOMOS Y ENLACES COMO LADRILLOS Y PUENTES DE LA NATURALEZA

3.1. Introducción

La temática de la presente *Unidad Didáctica (UD)* se corresponde con la referente a los modelos atómicos, el estudio del sistema periódico y configuración electrónica de los átomos, el enlace químico y sus tipos, además de las fuerzas intermoleculares que se establecen entre los elementos y compuestos químicos formados en la naturaleza.

Los contenidos de esta unidad didáctica se encasillan dentro de la L.O.M.C.E. (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa), y más concretamente, en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Adicionalmente, cabe destacar, que se imparte en la materia de Física y Química del 4º curso de la ESO, quedando reflejada en el *Bloque de Contenidos 2: La materia* del R.D. anterior.

Desde que el ser humano tomó conciencia del mundo que le rodeaba, una de las primeras cuestiones trascendentales que se hizo fue acerca de cuál era la naturaleza de los seres y objetos que constituían a la realidad observable. Desde que el filósofo y matemático griego Demócrito (siglos V-IV a.C.), estableciera la primera teoría atomista, una serie de relevantes científicos (J. Dalton, J.J. Thomson, E. Rutherford, N. Bohr, A. Sommerfeld, entre otros) a lo largo de la historia, han dedicado estudios a este campo. Como consecuencia de ello, sucesivos modelos atómicos, que han servido para explicar de forma satisfactoria la estructura y componentes de la materia, han sido elaborados. El conocimiento de las partículas subatómicas que conforman a los átomos, permitió el hallazgo de las configuraciones electrónicas de éstos y, la elaboración de un sistema que permitió clasificar y ordenar de forma periódica a los diferentes elementos. Además, estos descubrimientos relacionados con la naturaleza atómica, tuvieron una gran importancia en lo que respecta al estudio de la formación de moléculas mediante el establecimiento de enlaces químicos y fuerzas intermoleculares, que pertenecían a una clase u otra dependiendo de los elementos implicados en tal unión. El entendimiento de

tales uniones, ha supuesto la comprensión y explicación de las diversas propiedades y fenómenos procedentes de los materiales que coexisten con nosotros en el universo.

El propósito de esta UD se relaciona con que el alumnado adquiera los conocimientos básicos acerca de los diferentes modelos atómicos que se han elaborado, sepa construir la configuración electrónica de los elementos, comprenda el porqué del ordenamiento del sistema periódico actual, conozca la naturaleza y tipos de enlaces químicos y fuerzas intermoleculares, así como las relaciones que guardan con las propiedades de los materiales cotidianos observables en su entorno.

Con respecto a las relaciones que guarda con otras UDs, en el mismo curso es de utilidad para la posterior impartición de los contenidos relacionados con la nomenclatura y formulación inorgánica, además de, estarlo también con los asociados a la introducción a la química orgánica; por otro lado, servirá de base para el entendimiento de los conceptos y reacciones químicas tratados en el *Bloque de Contenidos 3: Los cambios*. Referente a los contenidos de UD de otros cursos, es de utilidad para la consolidación de contenidos dados en 2º y 3º de la ESO sobre el *Bloque de Contenidos 2: La materia*. Teniendo en cuenta cursos académicos más avanzados, establece relación para 1º de Bachillerato con los Bloques de Contenidos 2, 3 y 5: *Aspectos cuantitativos de la química, Reacciones químicas y Química del carbono*; para Química de 2º de Bachillerato con los Bloques de Contenidos 2, 3 y 4: *Origen y evolución de los componentes del universo, Reacciones químicas y Síntesis orgánica y nuevos materiales*.

Esta UD está preparada y organizada para ser impartida en 14 sesiones de 60 minutos cada una. Las clases pertenecientes a ella, se desarrollan durante la primera evaluación, concretamente entre los meses de octubre y noviembre. A lo largo de este trimestre, también se dan las UD correspondientes a la actividad científica (base para el resto de unidades del curso), a la formulación y nomenclatura inorgánica y a la introducción a la química orgánica, para cuyo óptimo entendimiento, se requiere de conocimientos previos acerca del átomo y enlace químico.

3.2. Objetivos de aprendizaje y competencias

Los objetivos cuya consecución persigue esta UD, se fundamentan en los generales de la etapa de la ESO y en los de materia de Física y Química, plasmados en la legislación relacionada con el ámbito educativo tanto a nivel estatal como autonómico (Reales Decretos, Decretos y Órdenes). Tales *objetivos específicos o didácticos*, se diseñan en función

de los criterios de evaluación presentes en la Orden de 14 de julio de 2016 (Comunidad Autónoma de Andalucía), siendo los que se especifican a continuación:

▶ Valorar la construcción y el estudio de modelos atómicos, por medio de la utilización de aplicaciones virtuales interactivas, con el objetivo de alcanzar el entendimiento acerca de la estructura de la materia. CMCT, CD, CAA.

▶ Analizar la relación existente entre las propiedades que presenta un elemento, su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. CMCT, CAA.

▶ Ordenar por familias, atendiendo a las recomendaciones de la IUPAC, a los diferentes elementos más representativos y de transición en la Tabla Periódica. CMCT, CAA.

▶ Identificar, en función de la configuración electrónica de los elementos y de su posición en la Tabla Periódica, a los diversos tipos de enlace químico que pueden formarse. CMCT, CAA.

▶ Conocer las propiedades las propiedades que manifiestan las sustancias del entorno que nos rodea, por medio de las características que presenten los enlaces químicos que las componen. CMCT, CCL, CAA.

▶ Apreciar el importante papel que juegan las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación de la materia, además de, su influencia en las propiedades de las sustancias de interés. CMCT, CAA, CSC.

Anteriormente, junto a los objetivos didácticos elaborados, se reflejan las competencias clave que se van a desarrollar en esta UD:

- Competencia en Comunicación Lingüística: *CCL*.
- Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología:
CMCT.
- Competencia de Aprender a Aprender: *CAA*.
- Competencia Digital: *CD*.
- Competencias Sociales y Cívicas: *CSC*.

3.3. Contenidos

Los contenidos pertenecientes a esta unidad didáctica, se extraen del *Bloque 2: La Materia* para Física y Química de 4º de la ESO. En esta unidad se estructuran del siguiente modo:

► **El átomo y la Tabla Periódica.**

- *El átomo y la identificación de elementos.*
- *Los modelos atómicos.*
- *La configuración electrónica y la Tabla Periódica.*
- *La clasificación de los elementos químicos.*

► **El enlace químico y las fuerzas intermoleculares.**

- *La naturaleza y la representación del enlace químico.*
- *El enlace covalente.*
- *El enlace iónico.*
- *El enlace metálico.*
- *Fuerzas o enlaces intermoleculares.*

3.4. Recursos didácticos empleados

Con respecto a los recursos didácticos, de los que se ha hecho uso con la finalidad de desarrollar esta UD, se encuentran los siguientes:

● **Recursos materiales:** En primer lugar, hay que mencionar las aulas en el que se va a explicar el temario-contenido y realizar las actividades prácticas pertenecientes a esta unidad. El profesor contará con la pizarra tradicional y el libro de texto como parte de los medios con lo que contará a la hora de transmitir los conocimientos. El alumnado tendrá un cuaderno en el que plasmarán apuntes adicionales y actividades que el docente le mande desarrollar tanto en el tiempo d clase como en casa. Además, se utilizarán maquetas y figuras, en formato físico, de las moléculas más típicas y representativas con la finalidad de que el alumnado observe los tipos de enlaces que forman y se vayan familiarizando con la geometría de las moléculas.

● **Recursos bibliográficos:** Entre ellos, se encuentran principalmente, las fuentes bibliográficas que los alumnos utilicen para la realización del proyecto de la UD, que pueden ser libros de la biblioteca del centro o de otro lugar, revistas científicas o artículos de índole divulgativa que versen acerca de la temática en cuestión.

● **Recursos de nuevas tecnologías:** Otros medios con los que el docente contará para la enseñanza de la unidad, están relacionados con la aplicación de las tecnologías en educación. Durante el desarrollo de las clases, se hará uso del aula de informática del centro, que contará con el equipamiento necesario como la pizarra digital y ordenadores con conexión a internet. Con estos medios, los alumnos podrán visualizar e interactuar con una serie de simulaciones y programas didácticos de páginas web, con los que consolidarán los conceptos y contenido tratados en sesiones teóricas anteriores. Por otro lado, al alumnado se le proporcionará material adicional que podrá consultar en casa, mediante un blog creado por el docente. En este blog, quedarán reflejados enlaces a la página Unicoos, que es un espacio virtual en el que se desarrollan ejercicios y actividades relacionados con la UD, se subirán archivos con actividades relacionadas resueltas y, se colgarán textos y artículos didácticos de interés adecuados al nivel de la etapa. Adicionalmente, cabe destacar que en este blog se hará accesible para los alumnos, el enlace a la página de la tira cómica “*Viaje al centro de los modelos atómicos. De los átomos de Demócrito a los bosones de Higgs*”, de la que los alumnos tendrán que hacer una tarea en casa.

3.5. Actividades de enseñanza y aprendizaje

Las actividades de enseñanza-aprendizaje son los medios a través de los cuales, los alumnos adquieren los contenidos, competencias y demás elementos curriculares objetivo de una UD. En el caso concreto de esta unidad, se le va a pedir al alumnado la realización de una serie de actividades que, teniendo en cuenta su finalidad y momento de realización, se van a clasificar en: *actividades de iniciación y exploración, de desarrollo, de aplicación, de refuerzo y ampliación* y, finalmente, *de acabado o síntesis*. Subsiguientemente, quedan plasmadas y detalladas las que se van a desarrollar de manera específica.

3.5.1. Actividades de iniciación y exploración

Las *actividades de iniciación y exploración (AI)* tienen como finalidad la comprobación, por parte del docente, del nivel de conocimiento que muestran los alumnos ante conceptos y contenidos que van a ser tratados en una UD. Paralelamente, también le son de utilidad al alumnado a la hora de que ellos mismos sean conscientes de su propio nivel en

relación con tal unidad, así como, la adquisición de motivación y curiosidad en su proceso de aprendizaje.

AI1: ¿Sabéis de qué se componen todos los seres, objetos y cosas que nos rodean?

AI2: ¿Os chocaría si os dijera que un elefante y una gominola están constituidos por los mismos integrantes o constituyentes básicos?

AI3: ¿Quién me sabría decir la diferencia existente entre átomos y moléculas? ¿Cómo creéis que se forman las moléculas?

3.5.2. Actividades de desarrollo

Las *actividades de desarrollo (AD)* tienen como función, la introducción y adquisición, por parte de los alumnos, en los contenidos, procesos y métodos relacionados con la unidad, permitiendo de este modo, la reestructuración de sus esquemas mentales con respecto a ellos.

AD1: La carga eléctrica, Q , es una magnitud física y su unidad en el SI es el culombio. ¿Cuántos electrones son necesarios para tener una carga de 1 C? ¿Cuántos protones serían necesarios para tener una carga positiva de 1 C?

AD2: Investiga sobre las diferentes formas en las que se pueden extraer los electrones de la materia (métodos de electrización).

AD3: Averigua cuántas veces es mayor: a) La masa del protón que la masa del electrón. b) La masa del neutrón que la masa del electrón.

AD4: Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla:

ELEMENTO	Nº PROTONES	Nº ELECTRONES	Nº NEUTRONES
${}^4_2\text{He}$...	2	...
${}^{16}_8\text{O}$	8
${}^{23}_{11}\text{Na}$	12
${}^{80}_{35}\text{Br}$...	35	...

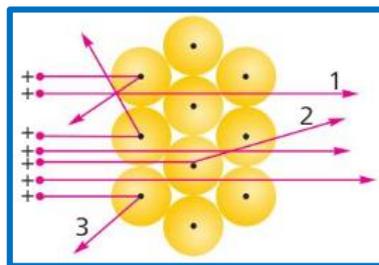
AD5: El ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ y el ${}^{36}_{17}\text{Cl}$ son dos isótopos del cloro. Averigua el número de protones, neutrones y electrones de cada uno de estos isótopos de cloro.

AD6: Un elemento imaginario tiene solo dos isótopos, A y B, cuyas masas atómicas relativas son 63 y 64. ¿Cuál sería la masa atómica relativa de este elemento si la proporción en que se encuentra en la naturaleza es del 49,5 % en el primer isótopo?

AD7: El oxígeno se presenta en la naturaleza en forma de tres isótopos: oxígeno-16, con una abundancia del 99,759%; oxígeno-17, con un 0,037%, y oxígeno-18, con un 0,204%. Calcula, con estos datos, la masa atómica relativa del oxígeno.

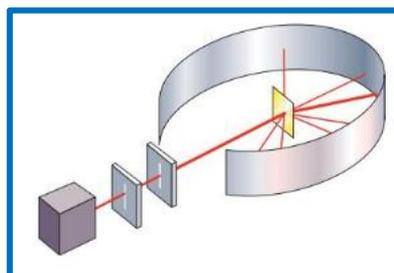
AD8: Explica, de acuerdo con el modelo de Rutherford, los siguientes fenómenos:
a) La electrización de una varilla de vidrio al frotarla con un paño. b) La formación de un ion positivo y otro negativo.

AD9: Si la carga positiva de cada átomo estuviera distribuida de modo uniforme, según el modelo atómico de Thomson, las partículas positivas en la experiencia de Geiger y Marsden no deberían ser apreciablemente desviadas de su trayectoria inicial. Sin embargo, sus trayectorias son las que se muestran en el dibujo.



Justifica por qué algunas partículas positivas siguen las trayectorias 2 y 3 y no la trayectoria 1, como era de esperar.

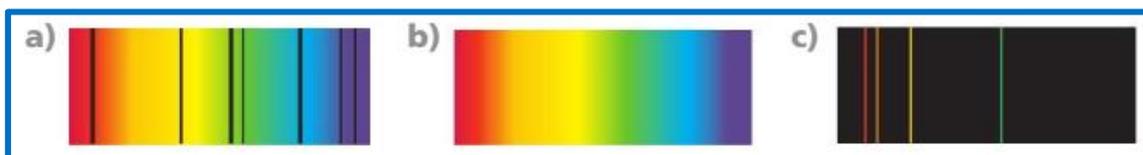
AD10: Copia en tu cuaderno el siguiente esquema de la experiencia de Geiger y Marsden e identifica en él: a) Las partículas que atraviesan la lámina sin cambiar de dirección. b) Las que se desvían considerablemente. c) Las que rebotan y vuelven hacia la fuente de emisión.



AD11: Señala cuáles de los enunciados siguientes relativos a la experiencia de Geiger y Marsden son falsos y redáctalos de manera que sean verdaderos: a) La mayor parte de las partículas emitidas por la fuente radiactiva rebotan hacia la fuente de emisión. b) Algunas

de las partículas emitidas por la fuente radiactiva rebotan hacia la fuente de emisión. c) Las partículas positivas que chocan contra los núcleos de los átomos de oro rebotan. d) Las partículas positivas que pasan cerca de los núcleos atraviesan la lámina sin desviarse. e) Algunas partículas se desvían considerablemente porque pasan de los núcleos de los átomos de oro.

AD12: Indica si los siguientes espectros atómicos son continuos, de emisión o de absorción:



AD13: ¿Qué modificaciones introduce el modelo de Borh en el de Rutherford para justificar los espectros atómicos discontinuos, especialmente el del átomo de hidrógeno?

AD14: Si el electrón no emite energía cuando se encuentra girando en una órbita estable: a) ¿Cómo se producen las rayas de los espectros? ¿En qué condiciones puede emitir energía un electrón?

AD15: Dibuja en tu cuaderno los posibles saltos de energía de un electrón que se encuentra en: a) El subnivel p del nivel energético 3. b) El subnivel s del nivel energético 3.

AD16: Escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes elementos: a) Hidrógeno. b) Helio. c) Litio. d) Berilio. e) Boro. f) Carbono. g) Nitrógeno. h) Oxígeno. i) Hierro. j) Neón.

AD17: Averigua algunas de las propiedades de los metales aluminio, plomo y oro, y de qué modo están relacionadas con su carácter metálico.

AD18: Clasifica estos elementos de acuerdo con la familia a la que pertenecen: cloro, fósforo, cesio, magnesio, silicio, argón y aluminio.

AD19: Indica en cada caso cuál de estos elementos tiene mayor carácter metálico: a) El berilio o el bario. b) El flúor o el yodo. c) El escandio o el zinc. d) El carbono o el plomo. e) El cobre o el oro. f) El litio o el cesio. g) El paladio o el yodo.

AD20: El electrón diferenciador de un elemento es el que ocupa el subnivel energético más externo. Indica qué subnivel ocupan los electrones diferenciadores de los

elementos siguientes: litio, neón, magnesio, potasio, escandio, bromo, rubidio, circonio, lantano, cerio, actinio y torio.

AD21: Nombra cinco elementos que sean representativos, de transición y de transición interna.

AD22: Investiga qué elementos semimetálicos fueron los primeros en utilizarse en dispositivos electrónicos y cuáles forman parte de los materiales semiconductores más actuales.

AD23: Cuatro elementos de cierto grupo de la tabla periódica presentan las propiedades que aparecen en esta tabla:

PERÍODO	T_f^a (°C)	T_e^a (°C)
2	180	1336
3	98	883
4	64	759
5	39,5	688

¿Se trata de elementos metálicos o no metálicos? Sabiendo que el electrón diferenciador de estos elementos no está en un subnivel d o f, ¿podrá tratarse de elementos representativos?

AD24: Dibuja los diagramas de Lewis de los siguientes elementos: Na (Z=11), Si (Z=14), P (Z=15), S (Z=16), Cl (Z=17) y Ar (Z=18).

AD25: Dibuja los diagramas de Lewis de los elementos del tercer período de la tabla periódica.

AD26: De acuerdo con la regla del octeto, indica el número de electrones que: a) Tiende a captar un átomo de fósforo. b) Tiende a captar un átomo de un elemento situado en el grupo 16 de la tabla periódica. c) Tiende a ceder un átomo de magnesio. d) Tiende a ceder un átomo de un elemento situado en el grupo 13 de la tabla periódica.

AD27: Indica cuáles de los siguientes enunciados son falsos y redáctalos de manera que sean verdaderos: a) La naturaleza del enlace químico es de tipo electrostático. b) El enlace químico se forma cuando las fuerzas de repulsión son superiores a las de atracción. c) Los electrones de valencia son los electrones que tiene un átomo en su último nivel electrónico. d) El átomo de oxígeno alcanzará la estabilidad cuando adquiera tres electrones y obtenga la configuración electrónica del gas noble más próximo en el sistema periódico. e) La regla del octeto establece que la capa más externa de los átomos tiende a tener el mínimo

número de electrones posible. f) El diagrama de Lewis de un átomo de un elemento es una forma de representar sus electrones de valencia.

AD28: El cloro tiene número atómico $Z=17$. a) Escribe su configuración electrónica. ¿Cuántos electrones tiene su última capa? b) ¿Qué tipo de molécula forma? ¿Por qué? c) Describe mediante dibujos cómo se forma la molécula de cloro.

AD29: Muchos elementos químicos gaseosos se presentan, a temperatura normal, en forma de moléculas diatómicas; por ejemplo, el oxígeno, O_2 , el nitrógeno, N_2 , el flúor, F_2 ... Observa las configuraciones electrónicas de los átomos de estos elementos y cómo se forman sus respectivas moléculas. a) ¿Cuántos electrones comparten los dos átomos de flúor, los dos de oxígeno, y los dos de nitrógeno? b) ¿Por cuántos electrones puede considerarse que está rodeado cada uno de estos átomos? c) ¿A qué gas noble se asemejan de esta forma?

AD30: Describe las analogías y diferencias que hay entre un cristal de diamante y uno de grafito.

AD31: El disulfuro de carbono, CS_2 , está formado por dos elementos no metálicos: a) ¿De qué tipo crees que es el enlace entre el carbono y el azufre? b) ¿Qué propiedades crees que tendrá este compuesto?

AD32: Indica las diferencias entre un compuesto covalente atómico y un compuesto covalente reticular.

AD33: De los enunciados siguientes, redacta correctamente los que sean falsos: a) Un enlace covalente es apolar cuando el centro de gravedad de las cargas positivas no coincide con el centro de gravedad de las cargas negativas. b) Un enlace covalente es polar cuando los electrones compartidos son igualmente atraídos por los núcleos. c) Un enlace covalente es polar cuando una parte de la molécula soporta una carga parcial positiva y la otra una carga parcial negativa. d) Un enlace covalente es apolar si uno de los átomos del enlace tiene más tendencia a captar electrones que el otro.

AD34: En un compuesto iónico, la fórmula química solo indica la proporción de los diferentes átomos que lo forman. Hablamos de fórmula empírica. a) A la vista del modelo de bolas y varillas del cloruro de sodio, ¿cuántos iones Cl^- rodean a cada ion Na^+ ? ¿Cuántos iones Na^+ rodean a cada ion Cl^- ? ¿En qué proporción se combinan los átomos de Cl y Na en esta red cristalina iónica? ¿Cuál es, por tanto, la fórmula empírica del cloruro de sodio?

AD35: Imagina que tienes dos frascos, con sendas sustancias sólidas cristalinas muy semejantes, que han perdido su etiqueta. Sabes que una es un compuesto iónico y otra un compuesto reticular. ¿Qué prueba realizarías para averiguar qué sustancia contiene cada frasco, si solo dispones de agua?

AD36: ¿Qué diferencias encuentras entre un cristal iónico y un cristal covalente reticular?

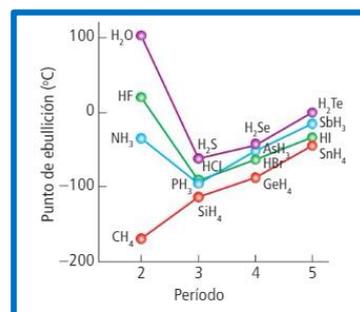
AD37: Clasifica estas sustancias de acuerdo con el tipo de enlace que presentan: H_2O , CH_4 , HBr , KBr , NaI , MgS .

AD38: Dadas las siguientes especies químicas: (K^+ , Cl^- , H , Fe , O_2 , H_2O , CaCl_2), selecciona, entre ellas: a) Dos átomos. b) Dos iones. c) Dos elementos. d) Dos moléculas. e) Dos compuestos. d) Un metal y un no metal.

AD39: Compara lo que sucede cuando se golpea un sólido iónico y cuando se golpea un metal. Justifica porqué los sólidos iónicos son frágiles, mientras que un metal es dúctil y maleable.

AD40: Justifica, de acuerdo a la teoría de los electrones libres, el hecho de que los metales son buenos conductores eléctricos.

AD41: La gráfica del margen muestra los puntos de ebullición de diferentes hidruros de elementos no metálicos. Analízala e indica tres hidruros que presenten enlaces intermoleculares entre sus moléculas y otros tres que no los presenten o en los que sean extremadamente débiles.



AD42: Las proteínas y los ácidos nucleicos son macromoléculas formadas fundamentalmente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Realiza un informe sobre la formación de enlaces de hidrógeno en estas biomoléculas.

AD43: Observa este cristal de hielo:



a) Describe todos los enlaces presentes en el cristal. b) ¿Qué sucede con las moléculas cuando el cristal se funde? c) Describe los enlaces presentes en el agua líquida. d) ¿Qué sucede cuándo, finalmente, el agua hierve?

3.5.3. Actividades de aplicación

Con las *actividades de aplicación (AAp)* se pretende que el alumnado demuestre capacidad de empleo de los conocimientos asimilados en las clases teóricas, mediante la utilización de un número variado de recursos y medios. Con ellas se demuestra la consolidación de los mismos.

AAp1: Observación y estudio de las figuras y maquetas en formato físico, del departamento de Física y Química, que les van a ser proporcionadas a los alumnos. Tales figuras se corresponden con distintos modelos atómicos y varias moléculas con diversos tipos de enlaces químicos. El docente dará a cada alumno una de estas figuras al azar, y le realizará una pregunta relacionada con ella y los contenidos. Concretamente, a cada alumno se le otorgará un número (del 1 al 30 en caso de ser 30 alumnos), mientras que a cada maqueta también se le asignará una serie de números (si hay 5 maquetas, una tendrá los números del 1 al 6, otra del 7 al 12, y así sucesivamente con todos). Con esta dinámica de clase se pretende llevar a cabo un repaso y consolidación de los conocimientos de esta UD, de una forma lúdica y didáctica.

AAp2: Manejo del alumnado de unas simulaciones interactivas, que tratan acerca de los modelos atómicos, isótopos, número/masa atómica y formación de moléculas. Con ellas, se pretenden que refuercen y optimicen la asimilación de los conocimientos de los contenidos, además de que desarrollen sus habilidades en el uso de las TIC. Dichas simulaciones se obtienen de la página web *PhET Simulations* (<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>). Entre ellas destacan:

- *Construye un átomo:* (<https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom>).
- *Modelos del átomo de hidrógeno:* (<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/hydrogen-atom>).
- *Isótopos y masa atómica:* (<https://phet.colorado.edu/es/simulation/isotopes-and-atomic-mass>).
- *Construye una molécula:* (<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/build-a-molecule>).

- *Forma de las moléculas:* (<https://phet.colorado.edu/es/simulation/molecule-shapes>).

AAp3: PROYECTO: ¿Y tú, qué elemento eliges? Consiste en un trabajo en el que el alumnado, por parejas, hará un póster sobre el elemento que ellos elijan de la Tabla Periódica. En él quedarán reflejados datos básicos como: número atómico, configuración electrónica, posibles isótopos en los que se puede presentar y números másicos, período y grupo al que pertenece en la Tabla Periódica, tipo de elemento, qué tipos de enlaces y/o fuerzas intermoleculares puede establecer, qué utilidad y aplicaciones presentan los compuestos y/o redes moleculares que forman en la sociedad. Los alumnos colgarán todos los pósters a lo largo de las paredes del aula, tras ello, cada pareja expondrá la información demandada, por las condiciones del proyecto, frente al resto de la clase y el docente, durante 4 minutos aproximadamente (Anexo I: Rúbrica de evaluación del proyecto).

AAp4: PRÁCTICA DE LABORATORIO: Los espectros llameantes. Consiste en un trabajo experimental, en el que el alumnado se percatará del color o luz característica que emiten diferentes elementos químicos (litio, sodio y potasio), al ser calentados en una llama.

- *Materiales empleados:* Tres vidrios de reloj, un mechero Bunsen, un alambre de níquel, un tubo de ensayo, ácido clorhídrico (HCl), cloruro de litio (LiCl), cloruro de sodio (NaCl) y cloruro de potasio (KCl).

- *Procedimiento:*

1. Numerar los tres vidrios de reloj. Colocar en el primero algunos cristales de cloruro de litio, en el segundo de cloruro de potasio, y en el tercero, de cloruro de sodio.

2. Comprobar que el alambre de níquel está limpio antes de cada aplicación. Para ello, introducirlo en un tubo de ensayo con disolución concentrada de ácido clorhídrico, tras ello, calentar dicho alambre en la llama hasta que no se observe coloración.

3. Tomar una pequeña muestra de cloruro de litio y aproximar el alambre al borde de la llama del mechero Bunsen. Anotar el color observado en la llama.

4. Volver a limpiar bien el alambre y repetir la operación con cada uno de los otros cloruros.

- *Análisis de los resultados y cuestiones:*

Cuestión 1: Atendiendo a los resultados experimentales, completa la siguiente tabla:

Cloruro utilizado	Color de la llama observado

Cuestión 2: Compara tus resultados con los de otros compañeros. ¿Habéis llegado a la misma conclusión de que cada elemento emite un color diferente?

Cuestión 3: Repite el procedimiento con una muestra desconocida y averigua de qué cloruro se trata.

Cuestión 4: ¿Cuál es el motivo por el que se limpia el alambre de níquel tras cada prueba?

Cuestión 5: ¿Por qué crees que la llama de los fuegos de las cocinas adquiere con frecuencia un tono amarillo intenso?

3.5.4. Actividades de síntesis

Las *actividades de síntesis (AS)* sirven para la comprobación de que los contenidos y procedimientos relacionados con el temario de la UD, han sido asimilados correctamente y óptimamente por los estudiantes. Son a través de estas actividades, donde los alumnos demuestran la calidad de su proceso de aprendizaje.

AS1: Elaboración de un mapa conceptual que resuma e interrelacione los conceptos más importantes de los contenidos de la UD. Tendrá como la cara de un folio como extensión máxima y, se podrá entregar tanto hecho a ordenador, mediante el empleo de alguna herramienta ofimática, como en realizado a mano.

AS2: Lectura de la tira cómica “*Viaje al centro de los modelos atómicos. De los átomos de Demócrito a los bosones de Higgs*”, del blog *Universo a la vista 2* (<http://trekkiesdelatomo.blogspot.com.es/>). El alumnado entregará una breve reflexión a modo de resumen, de máximo dos caras y mínimo una de folio, en la que reflejarán el recorrido histórico que se hizo en el desarrollo de los sucesivos modelos atómicos y una reflexión acerca de la repercusión que tales hallazgos han tenido, tienen y tendrán para la especie humana.

AS3: Prueba escrita en la que se evalúan los contenidos pertenecientes a la UD es cuestión.

3.5.5. Actividades de refuerzo y ampliación

Las *actividades de refuerzo (AR)* y *de ampliación (AAm)* suponen un poderoso mecanismo que ayuda al docente a garantizar, o al menos mejorar, la obtención de los conocimientos, o parte de ellos, de la unidad por parte de los alumnos que manifiesten diversidad dentro de las aulas.

AR1: Dibuja y representa a los distintos modelos atómicos que hayas estudiado en este tema y a los componentes que lo conforman. Explica brevemente las limitaciones de cada uno de ellos.

AR2: ¿Cuántos electrones puede albergar la primera capa? ¿Y la segunda? ¿Y la tercera?

AR3: Clasifica a los siguientes compuestos químicos según el tipo de enlace que presenten: a) Diamante. b) Agua. c) Ácido clorhídrico. d) Oxígeno molecular. e) Sílice. f) Cloruro de sodio. g) Hierro.

AAm: Realiza un informe sobre cómo se obtienen los espectros de emisión explicando: a) En qué consiste un espectroscopio. b) La relación entre el espectro de emisión y la estructura electrónica de los átomos. c) Cómo esta relación explica que el espectro de emisión permita identificar a los diferentes elementos.

3.6. Organización, secuenciación y temporalización

La UD se desarrolla en 14 sesiones de 60 minutos cada una. A lo largo del desarrollo de éstas, se explican los contenidos teóricos, se realizan actividades relacionadas con ellos, se corrigen las que los alumnos tienen que traer hechas como tarea, se realizan otras relacionadas con las habilidades en el manejo de las TIC, se defiende el proyecto de esta unidad y, finalmente, se hace la prueba escrita de evaluación. En la siguiente tabla, se plasma el orden y la temporalización de la UD:

SESIÓN	ENFOQUE Y DESARROLLO DE LA SESIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
1	<ul style="list-style-type: none">▶ Introducción a la UD mediante las AI1, AI2 y AI3.▶ Explicación teórica de los contenidos: El átomo y la identificación de elementos.▶ Realización de las actividades AD1, AD3 y AD5.	CAA, CSC, CMCT

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Envío para casa de las actividades AD2, AD4, AD6 y AD7. ▶ Organización de las parejas para el proyecto de AAp3. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD2, AD4, AD6 y AD7. ▶ Explicación teórica de los contenidos: Los modelos atómicos. ▶ Realización de las actividades AD8 y AD9. ▶ Envío para casa de las actividades AD10, AD11, AD12 y AD13 y AD14. 	CAA, CCL, CMCT, CSC
3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD10, AD11, AD12, AD13 y AD14. ▶ Explicación teórica de los contenidos: La configuración electrónica y la Tabla Periódica. ▶ Realización de las actividades AD16 y AD20. ▶ Envío para casa de la actividad AD15. 	CAA, CCL, CSC
4	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de la actividad AD15. ▶ Explicación teórica de los contenidos: La configuración electrónica y la Tabla Periódica. ▶ Realización de la actividad AD18. ▶ Envío para casa de la actividad AD17 y AD19. 	CAA, CCL, CSC
5	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD17 y AD19. ▶ Explicación teórica de los contenidos: La clasificación de los elementos químicos. ▶ Realización de la actividad AD21. ▶ Envío para casa de las actividades AD22 y AD23. 	CAA, CCL, CSC
6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD22 y AD23. ▶ Explicación teórica de los contenidos: La naturaleza y la representación del enlace químico. ▶ Realización de las actividades AD24 y AD25. ▶ Envío para casa de las actividades AD26 y AD27. 	CAA, CCL, CSC
7	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD26 y AD27. ▶ Explicación teórica de los contenidos: El enlace covalente. ▶ Realización de las actividades AD28, AD31 y AD33. ▶ Envío para casa de las actividades AD29, AD30 y AD32. 	CAA, CCL, CSC
8	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD29, AD30 y AD32. ▶ Explicación teórica de los contenidos: El enlace iónico. ▶ Realización de la actividad AD34. ▶ Envío para casa de las actividades AD35, AD36 y AD37. 	CAA, CCL, CSC
9	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD35, AD36 y AD37. ▶ Explicación teórica de los contenidos: El enlace metálico. ▶ Realización de la actividad AD38. ▶ Envío para casa de las actividades AD39 y AD40. 	CAA, CCL, CSC
10	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección de las actividades AD39 y AD40. ▶ Explicación teórica de los contenidos: Fuerzas o enlaces intermoleculares. ▶ Realización de las actividades AD41, AD42 y AD43. 	CAA, CCL, CSC
11	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realización de las actividades AAp1 y AAp2. 	CAA, CCL, CD, CSC
12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exposición del proyecto perteneciente a la actividad AAp3. 	CCL, CSC, CAA
13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Repaso y resolución de dudas de los contenidos teóricos y de las actividades de esta UD con el alumnado para la prueba escrita o examen. ▶ Realización de la práctica de laboratorio o actividad AAp4. 	CMCT, CAA, CCL, CSC
14	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entrega del mapa conceptual asociado a la actividad AS1. ▶ Entrega de la reflexión de la tira cómica perteneciente a la actividad AS2. ▶ Realización de la prueba de evaluación escrita o actividad AS3. 	CAA, CCL, CMCT

Tabla 3. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos, actividades y proyectos correspondientes a la UD: Átomos y enlaces como ladrillos y puentes de la naturaleza.

Una vez presentados los datos anteriores, cabe destacar que tal organización temporal está supeditada al nivel y ritmo de aprendizaje que manifieste el grupo de clase, por ende, está sometida a modificaciones y/o reestructuraciones.

3.7. Orientaciones metodológicas

La metodología empleada en la impartición de esta UD está basada en la realización de actividades de diversa índole, a través de las cuáles, los alumnos experimentarán una optimización de su proceso de aprendizaje conforme se desarrollen las sesiones. Esta finalidad de mejora, pretende ser alcanzada mediante un doble enfoque de trabajo, compuesto por un lado por un método de trabajo por tareas, mientras que, por otro lado, por un método de elaboración de proyectos. Con el método fundamentado en tareas, el alumnado obtendrá los conocimientos básicos asociados a los contenidos de esta unidad. Resolverán tales tareas, de forma individual, en clase y en casa, para su posterior corrección frente a sus compañeros, siempre con el apoyo y guía del docente. Adicionalmente, con tal forma de trabajo, se persigue la adquisición e integración de una disciplina de trabajo diario por parte de los estudiantes, que les favorecerán en estudios futuros, vida laboral u otras facetas de la vida. Paralelamente, el método basado en la elaboración de proyectos, fomenta el aprendizaje del alumnado en la búsqueda bibliográfica de la información, en la correcta estructuración y organización de la misma y, en el trabajo en equipo con otros iguales, ya que, en esta UD el proyecto se realiza en parejas. Con éste, también se pretende medir el grado de asimilación de los contenidos y la capacidad de aplicarlos a diferentes contextos y, relacionarlos, con otros aspectos de la realidad que rodea al estudiante.

El uso de las herramientas TIC, por medio de la utilización de programas de simulación, es otro objetivo que se persigue para garantizar, el desarrollo de la competencia digital y el refuerzo de conocimientos que no hayan quedado claros durante el desarrollo de las tareas.

En resumen, con las metodologías y recursos citados anteriormente, se busca dar al alumno un rol activo en su aprendizaje, a través del fomento de la participación, cooperación y autorrealización.

3.8. Evaluación

La *evaluación* es el mecanismo del proceso de enseñanza-aprendizaje que permite al docente conocer si el alumnado ha alcanzado los diversos objetivos establecidos, adquirido las competencias clave y asimilado los contenidos asociados a esta UD.

3.8.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Los *criterios de evaluación*, junto con sus *competencias clave* asociadas, y los *estándares de aprendizaje evaluables* de esta unidad se han obtenido de la legislación atribuida al Real Decreto 1105/2014 y a la Orden del 14 de julio de 2016. Concretamente son:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. CMCT, CD, CAA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. CMCT, CAA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico. ▪ Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. CMCT, CAA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica. CMCT, CAA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes. ▪ Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. CMCT, CCL, CAA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. ▪ Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales. ▪ Diseña y realiza ensayos de laboratorios que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés. CMCT, CAA, CSC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. ▪ Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.

Tabla 4. Criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables correspondientes a esta UD: Átomos y enlaces como ladrillos y puentes de la naturaleza.

3.8.2. Instrumentos de evaluación

Los *instrumentos de evaluación* que son utilizados en la presente unidad son los especificados a continuación:

- ***Prueba objetiva escrita.*** Es el examen sobre los contenidos de esta UD, en el que se le van a plantear al alumnado cuestiones acerca de los modelos atómicos, Tabla Periódica, configuración electrónica, enlace químico y fuerzas intermoleculares. Entre ellas, se encuentran preguntas de índole teórica, ejercicios de razonamiento de la temática y problemas de cálculo. El peso de la nota, que tiene en esta unidad, es del 40%. (Anexo II).

- ***Cuaderno de clase del alumnado.*** En éste, quedarán reflejadas las actividades de desarrollo de esta unidad, que han sido mandadas a los estudiantes para casa, en calidad de tareas. El peso de la nota, que tiene en esta unidad, es del 20%.

- ***Lista de control actitudinal y de participación.*** El profesor apunta la actitud y comportamiento que los alumnos muestran durante el desarrollo de las clases, en relación a su disciplina y participación, mediante la contestación de preguntas planteadas en clase y, la resolución de las actividades de desarrollo en la pizarra. El peso de la nota, que tiene en esta unidad, es del 10%.

- ***Trabajos del proyecto grupal y de las actividades de síntesis.*** Calificación del proyecto del poster (AAp3), del mapa conceptual del tema (AS1) y de la reflexión sobre la tira cómica (AS3). El peso de la nota, que tiene en esta unidad, es del 20% (10%+5%+5%).

- ***Práctica de laboratorio.*** Calificación del trabajo experimental realizado y resultados obtenidos de la práctica de laboratorio propuesta para esta UD. El peso de la nota, que tiene en esta unidad, es del 10%.

3.8.3. Criterios de recuperación

Los alumnos que no hayan aprobado la UD durante el primer trimestre, podrán optar a la realización de un examen de recuperación en el comienzo de la segunda evaluación. En caso de no hacerlo, podrán superarla en pruebas globales de curso, que tendrán lugar en las convocatorias de junio y septiembre.

3.9. Conclusiones

El conocimiento abarcado por esta UD sirve para la consolidación y ampliación de contenidos relacionados con el bloque de la materia, impartidos en cursos anteriores de la

ESO. Por otro lado, sirve de punto de partida para la correcta asimilación de los contenidos vinculados a este bloque, en cursos posteriores de Bachillerato. Este doble papel, de refuerzo y base, es de suma importancia, ya que el estudio de la estructura de la materia, es un campo primordial de las ciencias químicas que, abre la puerta a la comprensión de una amplia gama de procesos estudiados por las disciplinas científicas.

3.10. Anexos

3.10.1. Anexo I: Rúbrica de evaluación del proyecto de la UD

Criterio de evaluación	10	7,5	5	2,5	0
Comprensión, selección y síntesis de la información.	El alumno ha sabido explicar, plasmar y seleccionar perfectamente la información, además la ha comprendido y se ha ceñido al tiempo acordado.	El alumno ha sabido explicar, plasmar y seleccionar perfectamente la información, además la ha comprendido pero no se ha ceñido del todo bien al tiempo acordado.	El alumno ha comprendido los contenidos del tema tratado, pero no ha seleccionado la información más relevante y no se ha ceñido bien al tiempo acordado.	El alumno no ha comprendido la información básica del tema, no lo ha explicado ni seleccionado bien y, no se ha ceñido al tiempo de exposición acordado.	Los integrantes del grupo no han presentado el trabajo.
Calidad de la presentación del proyecto.	El trabajo se estructura con las partes demandadas y la calidad del póster es alta y está trabajada.	El trabajo se estructura con las partes demandadas y la calidad del poster está menos trabajada.	El trabajo es diferente en algunas partes de su estructura con respecto a lo que se demanda y la calidad del póster es baja.	El trabajo no se ciñe a la estructura demandada y la calidad del póster es baja.	Los integrantes del grupo no han presentado el trabajo.
Expresión oral y calidad de la transmisión de la información.	El alumno expone con seguridad los contenidos y se expresa correctamente haciendo uso de tecnicismos referentes al tema.	El alumno titubea a la hora de exponer pero emplea tecnicismos acerca del tema y lo conoce.	El alumno conoce el contenido del tema pero titubea a la hora de exponerlo y no emplea tecnicismos de éste.	El alumno no conoce bien el tema del que trata el trabajo, muestra inseguridad en la exposición y no usa tecnicismos.	Los integrantes del grupo no han presentado el trabajo.

Tabla 5. Rúbrica de evaluación correspondiente al proyecto de investigación de la UD.

3.10.2. Anexo II: Desarrollo de la prueba objetiva escrita de la UD

Nombre y Apellidos:

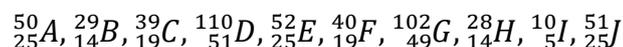
Curso y Grupo:

Pregunta 1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Razona tus respuestas (2 puntos):

- a) En el modelo de Thomson, el átomo es fundamentalmente vacío y consiste en un núcleo de carga positiva y a su alrededor orbitan electrones de carga negativa (0,4 puntos).
- b) El número másico se corresponde con el número de protones de un átomo (0,4 puntos).
- c) Los elementos metálicos son malos conductores del calor y de la corriente eléctrica (0,4 puntos).
- d) El enlace de hidrógeno (H) es una interacción intermolecular más fuerte que el enlace covalente (0,4 puntos).
- e) Para formar el enlace iónico los átomos implicados comparten electrones (0,4 puntos).

Pregunta 2. Resuelve las siguientes cuestiones (2 puntos):

- a) Averigua cuáles de los siguientes átomos son isótopos entre sí. Calcula el número de protones, electrones y neutrones de los que sean isótopos entre sí (1 punto).



- b) Dados los elementos: A (Z=36), B (Z=16) y C (Z=11), determina sus configuraciones electrónicas y a qué grupos de la Tabla Periódica pertenecen (1 punto).

Pregunta 3. Explica cómo el modelo atómico de Bohr justificó el gran inconveniente que presentaba el modelo atómico de Rutherford (2 puntos).

Pregunta 4. Indica y justifica qué tipo de enlace se ha establecido para formar las moléculas oxígeno molecular, ácido sulfhídrico, grafito, yoduro de sodio, hierro y agua. Cita una característica significativa de cada una (2 puntos).

Pregunta 5. Representa los diagramas de Lewis de los siguientes compuestos: CH₄, HCl, NH₃, Li₂O, O₂ (2 puntos).

4. APORTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DOCENTES A LA FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MÁSTER

4.1. Introducción y análisis del centro educativo y su entorno

La etapa final del Máster de educación secundaria, antes de la entrega y lectura del TFM, consiste en la realización de un período de prácticas externas, de un mes de duración, en un centro educativo. En mi caso particular, realicé tal fase en el I.E.S. La Fuensanta, centro educativo localizado en el barrio de la Fuensanta de la ciudad de Córdoba. Este barrio consta

de 17.364 habitantes, y con respecto a la estructura socioeconómica del mismo, cabe destacar que el 94% de la población activa trabaja en el sector secundario (construcción en su mayoría) y en el sector terciario (comercio en su mayoría). El 73,3% de las familias del barrio tiene unos ingresos que comprenden entre los 600 y 1800 euros mensuales, además de presentar unas altas tasas de desempleo, acumulando junto a otros barrios del mismo distrito un total de 9.407 habitantes.

El I.E.S. La Fuensanta es uno de los centros más grandes de la provincia de Córdoba, contando con 5 edificios diferentes en los que se distribuyen todas las aulas donde los alumnos y alumnas reciben clase. El centro presenta una rica oferta educativa, coexistiendo diferentes niveles: Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior, Bachillerato de Adultos, Ciclos Formativos de Grado Medio de Adultos, Formación Profesional Básica y Formación Profesional Básica Específica, además de programas de diversificación curricular en 3º y 4º de la ESO. Tales ofertas se imparten en jornada de mañana y de tarde. A este centro, no solo accede alumnado de los colegios de educación primaria de la zona, además posee alumnos que proceden de Villaharta, Cerro Muriano, Obejo y Villaviciosa. Por otra parte, en este IES reciben educación alumnos y alumnas que se encuentran en régimen de acogimiento en el Hogar Infantil Lucano y Juan de Mairena. Otro punto, referente al alumnado, que es importante destacar, se relaciona con el amplio abanico de edades de los estudiantes, ya que hay alumnos que comprenden edades desde los 12 años hasta la edad adulta. Por ende, de lo explicado anteriormente, se puede afirmar que este centro presenta una enorme riqueza y diversidad en su alumnado. Con respecto al profesorado del centro, el Claustro se compone de numerosos docentes, en torno a 100 profesionales de la enseñanza. Todos ellos cumplen un perfil generalmente comunicativo, colaborador e interesado por la situación de sus estudiantes y del centro.

Entre las medidas más relevantes de atención a la diversidad, con las que cuenta el centro para ayudar a los alumnos con necesidades educativas especiales, destacan la inclusión en el aula con profesor de apoyo, aulas específicas de apoyo, programas de mejora del rendimiento como el PMAR, programa denominado “Profundiza” para alumnos de altas capacidades y un programa de tutoría compartida en el aula para el alumnado de primero de la ESO en las áreas instrumentales.

Finalmente, he de resaltar el considerable número de programas y proyectos de integración e innovación que ofrece el centro a sus estudiantes, con objeto de enriquecer su

educación y aprendizaje, extendiéndolos más allá de las aulas, como: Programa de apoyo y orientación educativa para jóvenes gitanos y sus familias, Plan de igualdad entre hombres y mujeres, Proyecto “Aldea, educación ambiental para la comunidad educativa”, Proyecto “Escuela espacio de paz”, Programa “Emprendejuven”, Proyecto “Aprende en la calle”, entre otros.

4.2. Explicación razonada sobre el grado de aplicación de los contenidos adquiridos en el Máster a las prácticas realizadas

En relación al *módulo genérico* del Máster, han sido impartidas asignaturas que me han permitido analizar al sistema educativo, sus partícipes y entorno desde diferentes puntos de vista. En *Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP)*, he tenido la oportunidad de percatarme de cómo se efectúa el desarrollo personal y cognitivo en los adolescentes, además, de los trascendentales cambios que acaecen en esta etapa. Otros aspectos que he aprendido se relacionan con las estrategias de enseñanza-aprendizaje, las diferentes manifestaciones de dificultades de aprendizaje y discapacidades con las que un docente se puede encontrar, así como el modo de abordarlas. Por consiguiente, esto ha hecho que, durante las prácticas externas, haya podido empatizar a nivel psicológico con el alumnado y diferenciar los diversos modos de transmisión de conocimiento, en función del grado de desarrollo cognitivo en el que se encontraban los alumnos en cada curso. Por otra parte, he tenido la oportunidad de observar e impartir clases a un niño con discapacidad auditiva leve, permitiéndome ver qué medidas se aplican, por parte del profesor tutor y del centro, con objeto de garantizarle una educación de calidad. En *Procesos y Contextos Educativos (PCE)*, he conocido información acerca de las funciones y roles que debe desempeñar un profesor tanto en calidad de docente como de tutor, de la naturaleza del sistema educativo y la planificación curricular, de la organización de los centros como entidad y de las medidas de atención a la diversidad. A lo largo de mi estancia en el IES, he podido apreciar cómo diferentes docentes llevaban a cabo el proceso de tutorización a sus alumnos/as y la manera en que trataban los casos de diversidad (caso del niño con discapacidad auditiva mencionado anteriormente), a nivel de centro y dentro de las aulas. Adicionalmente, parte del personal del Equipo Directivo me ha mostrado y explicado el Plan de Centro, lo que me ha aportado un conocimiento más exhaustivo, sobre la estructuración del lugar en el que he experimentado mi primer contacto con el campo de la educación como educador. Los responsables de la asignatura *Sociedad, Familia y Educación (SFE)*, me han transmitido, fundamentalmente, una visión sociológica del ámbito educativo, la importancia que tiene conocer los contextos inmediatos y más lejanos que influyen en la realidad de los

estudiantes y un análisis del importante papel que juega la familia y la relación establecida entre ésta, el profesorado y el centro de educación. En el centro de prácticas asignado, pude percatarme de los diferentes valores, prioridades, modos de comportamiento e intereses que presentaban los diferentes alumnos y alumnas en función de la clase social a la que pertenecían y del tipo de familia del que provenían. Por otro lado, conocí la buena situación de integración y participación de la que gozan las familias en el centro a través de la AMPA, además observé relaciones entre madres y padres con profesores, bastante fluidas y carentes de acritudes.

Con respecto al *módulo específico* del Máster, han sido impartidas asignaturas que me han servido de ayuda, a través de la enseñanza de estrategias y herramientas útiles, para impartir las materias de la especialidad de Física y Química de una manera óptima. Concretamente, con *Aprendizaje y enseñanza de las materias correspondientes a Física y Química e Innovación docente e investigación educativa* he tenido la posibilidad de aprender a elaborar y desarrollar una programación y unidad didáctica, conocer la vía correcta para diseñar un proyecto de clase y aplicar una serie de recursos y simulaciones de gran interés en la enseñanza de tales materias.

4.3. Análisis personal sobre la figura del docente en las materias relacionadas con Física y Química

A la hora de enseñar y educar en la diversidad de materias existentes, es primordial tener en cuenta que, atendiendo a las características y naturaleza de los conocimientos vinculados a cada una de ellas, su óptima impartición se ejecutará mediante el empleo de una serie de metodologías y recursos que serán más adecuados y funcionarán mejor para unas que para otras.

Quedado reflejado lo anterior, y en función de las observaciones realizadas durante el transcurso de las prácticas, por mi parte hacia el alumnado, he llegado a la construcción de ciertas reflexiones acerca de cómo debería ser un docente en las materias de ciencias naturales o experimentales, y más específicamente en las correspondientes a Física y Química, que se precie. En primer lugar, el profesor de ciencias debe promover el sentido de la fascinación y curiosidad del alumnado ante los fenómenos que acaecen a su alrededor, tanto si son de índole más cotidiana como si son más infrecuentes. En segundo lugar, tiene asignada la misión de hacer ver a sus pupilos que tales sucesos poseen un trasfondo científico, es decir, que la realidad que conocen y el día a día en el que viven, pueden ser explicados por medio de la ciencia. Es por ello que, con objeto de mejorar el proceso de E-A, la ejemplificación y búsqueda

de relaciones de causa-efecto supondrán una patente herramienta de ayuda. En tercer lugar, un buen docente de materias científicas no debe, únicamente, limitarse al empleo de libros y recursos TIC dentro del aula. Debe buscar en la experimentación, llevada a cabo dentro de un laboratorio que presente las condiciones adecuadas, un poderoso aliado en el reto de enseñar y educar a su alumnado en ciencia. Lo descrito previamente, se fundamenta en una tesis que se daba con bastante asiduidad a lo largo del desarrollo de las prácticas externas, relacionada con el hecho de que los alumnos consolidaban los conocimientos adquiridos en clase, mucho más, gracias a su puesta en escena en un terreno más empírico.

Concretamente, un profesor de Física y Química y materias afines, tiene la responsabilidad de explicar los conceptos y fenómenos naturales en términos matemáticos, por consiguiente, debe otorgarle un sentido práctico a las matemáticas, de modo que los alumnos y alumnas, tomen conciencia de la trascendencia real que representan en la comprensión del funcionamiento del cosmos. De acuerdo a lo dicho previamente, el docente de Física y Química ha de transmitir la idea de que las disciplinas físicas y químicas, son las ciencias madre o pilares sobre los cuales se sustentan el resto de campos empíricos, actuando a modo de llave que permitirá, que la humanidad abra la puerta hacia la revelación de los secretos ocultos bajo el manto del universo que nos envuelve.

4.4. Autoevaluación y conclusiones de mi intervención docente

Durante la fase de intervención, impartí los contenidos, relacionados con Dinámica, a 2º y 4º de la ESO. Me decanté por desarrollar una metodología basada en la explicación teórica y posterior resolución de problemas, combinados con la utilización e imbricación de simulaciones y vídeos para explicar el concepto de fuerza como vector y los principios de Newton, además de presentaciones elaboradas por mí, con objeto de mostrarle al alumnado los diferentes modelos cosmológicos. Paralelamente, durante las explicaciones teóricas, relacionaba los contenidos con fenómenos cotidianos que resultaran familiares para los estudiantes, mediante el uso de analogías. Con las diversas vías de explicación de contenidos citadas anteriormente, perseguía un cambio en la dinámica de las clases, con objeto de enriquecer el aprendizaje del alumnado y garantizar que todos los alumnos y alumnas comprendieran y asimilaran los conceptos.

Analizando de forma objetiva mi intervención como docente, he identificado puntos fuertes y débiles con respecto a la misma. A mi favor he de resaltar que, durante mis explicaciones, he hecho uso de un lenguaje sencillo, cercano y libre de todo tecnicismo

complejo e innecesario. Otro punto sobre mi intervención que considero positivo, se relaciona con el hecho de que he fundamentado mis clases en la utilización de una amplia gama de recursos, con la finalidad de adaptarme a la diversidad cognitiva que pudiera encontrarme en los grupos de alumnos. Con ello, me aseguraba de que comprendían la explicación tanto el alumnado que manifestaba más facilidad con las explicaciones más tradicionales en la pizarra, como aquello que asimilaban los conceptos de una manera más óptima, mediante simulaciones TIC y vídeos. Por contrapartida, también he identificado puntos débiles en mi interacción con los estudiantes. Guardan relación, por una parte, con la brevedad de ésta, lo que ha tenido consecuencias tales como que no haya tenido tiempo de planificar y ejecutar con los alumnos alguna práctica de laboratorio, debido a que considero de enorme importancia la faceta empírica en las materias de ciencias naturales. Por otra parte, el cambio que suponía tornar, en una misma sesión, de una metodología más tradicional al uso otras alternativas como los recursos TIC, propiciaba que el alumnado perdiera la concentración y adoptara un comportamiento más indisciplinado, lo cual hacía que tuviera que consumir tiempo en reestablecer el orden. Tal situación, me ha llevado a pensar que el fallo pudo residir en un mal planteamiento práctico de esta estrategia.

Con todo ello, desde mi humilde punto de vista, considero que las prácticas en el centro de educación secundaria, han constituido la etapa más importante del máster dado que me ha permitido establecer un contacto directo con la realidad educativa. Finalmente, tras un período de reflexión e integración de todo lo aprendido, he llegado a la conclusión final de que no es tan importante la vocación previa para tener éxito en esta profesión, sino que la clave para ofrecer una educación de auténtica calidad a las generaciones futuras, reside en las vertientes relacionadas con ser un profesional y dar un trato humanizado al alumnado. Los educadores deben tomar consciencia de que, dentro de este entramado social en el que todos convivimos, la figura del docente es la encargada de formar personas y ciudadanos, responsables de hacer que la civilización humana dé el salto hacia el próximo nivel.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ▶ **Ainscow, M.** (2001). *Desarrollo de Escuelas Inclusivas. Ideas, propuestas y experiencias para mejorar las instituciones escolares*. Madrid: Narcea.
- ▶ **Arnau, L. y Zabala, A.** (2007). *11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona, España: GRAÓ.

► **Baños, M.A., Bellot, M., Cuadro, A.C., Fernández, E., Fernández, V., León, M.C., Reyes, B. y Tenor, M.** (2017). *Plan de Centro*. (pp.13-17). Córdoba, España: I.E.S. La Fuensanta.

► Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (2016). BOJA.

► **Escudero, J.M. y Martínez, B.** (2004). *Diversidad, equidad y educación compensatoria: propósitos inconclusos y retos emergentes*. Madrid: UNED.

► **Ferrández-Berruero, R. y Sánchez-Tarazaga, L.** (2014). Competencias docentes en secundaria. Análisis de perfiles de profesorado. *RELIEVE*, v. 20 (1), art. 1. DOI: 10.7203/relieve.20.1.3786.

► **Gordon, S.** (2001). *Ciudadanía y derechos sociales: ¿criterios distributivos?* En A. Ziccardi (comp.) *Pobreza, desigualdad social y ciudadanía. Los límites de las políticas sociales en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.

► Ley de Educación de Andalucía (L.E.A.), 17/2007 de 10 de diciembre (2007). BOJA.

► Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (L.O.M.C.E.), 8/2013 de 9 de diciembre (2013). BOE.

► **Machargo, J.** (1997). Expectativas y realidades en las relaciones padres-profesores. *Comunicación presentada en el VI Congreso Internacional de Educación Familiar. Benalmádena*. España. Mayo.

► **Marcelo, C.** (2004). Aprender a Enseñar en la Sociedad del Conocimiento. *Revista Electrónica Educational Policy Analysis Archives*, pp. 1-50.

► **Merlo, M. y Piñar, I.** (2016). *Libro de texto de Física y Química para 4º de la E.S.O.* Madrid, España: Oxford.

► Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (2016). BOJA.

► Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (2015). BOE.

► **Ortiz, E.** (2011). Comunidad Educativa: ámbito de colaboración entre la familia y la escuela. En Maquilón, J.J, Mirete, A.B., Escabajar, A y Gímenez, A.M. (Coords.). *Cambios educativos y formativos para el desarrollo humano y sostenible* (pp.71-79). Universidad de Murcia.

► Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la E.S.O. y del Bachillerato (2015). BOE.

► **Rodríguez, V.M.** (2011). *Orientación y tutoría con los adolescentes*. En Martín, E. y Solé, I. (coords.) *Orientación educativa. Modelos y estrategias de intervención*. Barcelona: MEC-Graó.

► **Tropea, A.** (2015). *Viaje al centro de los modelos atómicos. De los átomos de Demócrito a los bosones de Higgs*. Universo a la vista 2. Recuperado de <http://trekkiesdelatomo.blogspot.com.es/>.

► **UNESCO** (2004). *Temario abierto sobre Educación Inclusiva. Materiales de apoyo para responsables de políticas educativas*. Santiago: OREALC/UNESCO.

► **Yániz Álvarez, C. y Villardón Gallego, L.** (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.

► **Zabalza, M. A.** (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid, España: Narcea.