



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación
Profesional**

**Adquisición de conocimiento sobre criterios de
evaluación: "Profes" por un día**

**Acquirement of awareness about evaluation criteria:
teachers for a day**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Ricardo Menéndez García

Tutor: Nerea Bordel García

Junio de 2019

INDICE:

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	1
INTRODUCCIÓN	2
<u>PARTE 1: REFLEXIÓN PERSONAL</u>	
1. Valoración de la formación académica	3
1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad	3
1.2. Aprendizaje y Enseñanza: Física y Química	3
1.3. Complementos de Formación Disciplinar: Física y Química	3
1.4. Diseño y Desarrollo del Currículo	4
1.5. El Laboratorio de Ciencias Experimentales	4
1.6. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa	4
1.7. Procesos y Contextos Educativos	5
1.8. Sociedad, Familia y Educación	5
1.9. Tecnologías de la Información y la comunicación	6
2. Valoración de la formación práctica	6
3. Propuestas de mejora	7
<u>PARTE 2: PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO</u>	
1. Introducción y justificación	8
2. Marco legislativo	9
2.1. Normativa a nivel estatal	9
2.2. Normativa a nivel autonómico	9
3. Contextualización	10
4. Objetivos	10
4.1. Objetivos de etapa	10
4.2. Objetivos de la materia	12
5. Contribución de la materia a la consecución de las Competencias Clave establecidas para la etapa	13
6. Tratamiento de los temas transversales	17
7. Metodología didáctica	19
7.1. Principios metodológicos	20
7.2. Metodología de aula	22
8. Recursos y agrupamientos	24
8.1. Espacios físicos	24

8.2. Agrupamientos	25
8.3. Material y recursos didácticos	26
9. Evaluación	26
9.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación	27
9.2. Calificación de la evaluación parcial	28
9.3. Recuperación de evaluaciones pendientes	29
9.4. Calificación de la evaluación final ordinaria	29
9.5. Calificación de la evaluación final extraordinaria	29
9.6. Calificación de alumnado que no está sujeto a la evaluación continua	30
10. Medidas de atención a la diversidad	30
11. Actividades complementarias y extraescolares	31
12. Organización y distribución temporal de las Unidades Didácticas	31
12.1. Unidad 1: La actividad científica	37
12.2. Unidad 2: Estructura de la materia	39
12.3. Unidad 3: Sistema periódico	41
12.4. Unidad 4: Enlace químico	43
12.5. Unidad 5: Enlace iónico y covalente	44
12.6. Unidad 6: Enlace metálico	46
12.7. Unidad 7: Cinética de las reacciones químicas	48
12.8. Unidad 8: Equilibrio químico	50
12.9. Unidad 9: Equilibrio de solubilidad. Reacciones de precipitación	52
12.10. Unidad 10: Reacciones de transferencia de protones. Equilibrio ácido base	54
12.11. Unidad 11: Aplicaciones de las reacciones ácido base	56
12.12. Unidad 12: Reacciones de transferencia de electrones. Equilibrio redox	57
12.13. Unidad 13: Aplicaciones de las reacciones redox. Electrólisis	59
12.14. Unidad 14: Compuestos de carbono y su reactividad	60
12.15. Unidad 15: Reacciones de polimerización y aplicaciones industriales	63

PARTE 3: PROPUESTA DE INNOVACIÓN

1. Introducción	66
2. Diagnóstico inicial	66
2.1. Identificación de los ámbitos de mejora	66
2.2. Contexto de aplicación	68
3. Justificación y objetivos	68
4. Marco teórico de referencia	69

5. Desarrollo de la propuesta	71
5.1. Agentes implicados	71
5.2. Material y contenidos utilizados	72
5.3. Desarrollo de la innovación	73
6. Evaluación de la propuesta	74
7. Análisis de resultados y conclusiones	77
8. Propuestas de mejora	78
BIBLIOGRAFÍA	79

RESUMEN

El conflicto nace de la discrepancia entre ideas, creencias, pensamientos, tendencias, puntos de vista. En definitiva, surge porque cada individuo de este planeta usa unas gafas diferentes para ver e interpretar el mundo que le rodea. Fruto de esta conclusión nacen los conflictos en el aula a la hora de entregar las notas de pruebas escritas. El alumnado es desconocedor de los criterios de corrección aplicados, incluso en ocasiones de los criterios de evaluación.

De esta manera nace el presente Trabajo Fin de Master, titulado *Adquisición de conocimiento sobre criterios de evaluación: "Profes" por un día*. Mediante esta propuesta de innovación, implantada en este caso en el departamento de Física y Química del instituto pero extrapolable a otros, se pretende abordar la raíz de los conflictos generados por discrepancias con las notas, mejorando el clima de aula.

ABSTRACT

The conflict arises from the discrepancy between ideas, beliefs, thoughts, trends or points of view. In short, it arises because every individual on this planet uses different glasses to see and interpret the world around them. As a result of this conclusion conflicts arise in the classroom when the teacher goes to delivering written test califications. The students are unaware of the correction criteria applied, even of the evaluation criteria.

In this way, the present Project is created, entitled *Acquirement of awareness about evaluation criteria: teachers for a day*. Through this innovation proposal, implemented in this case in the school's Physics and Chemistry department but extrapolated to others, it is intended to address the root of the conflicts generated by discrepancies with the test scores, improving the classroom climate.

INTRODUCCIÓN

El siguiente Trabajo Fin de Master supone la síntesis de todo el aprendizaje recibido a lo largo de este largo e intenso año en el Master de Formación de Profesorado, por la especialidad de Física y Química. La estructura general es la siguiente:

En primer lugar, se hace una reflexión personal sobre las asignaturas, tanto teóricas como prácticas, que se cursaron a lo largo del master.

En segundo lugar, se presenta una programación docente correspondiente a la asignatura de Química de 2º de Bachillerato, regida por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Esta programación docente se estructura a su vez en 4 bloques, divididos en 15 Unidades Didácticas.

Por último, se presenta una propuesta de innovación fruto de las observaciones realizadas a lo largo de la asignatura de prácticas del presente master que consta de una introducción, un diagnóstico inicial, justificación y objetivos, marco teórico de referencia, desarrollo de la propuesta, evaluación de la misma, análisis de resultados y propuesta de mejora.

PARTE 1: REFLEXIÓN PERSONAL

1. Valoración de la formación académica:

1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

Esta asignatura fue la que más me llamó la atención de las que cursé durante el máster. Me pareció un planteamiento muy correcto por parte de nuestro profesor y el temario, viniendo de haber estudiado un itinerario de ciencias, me resultaba mucho más atractivo que el de las otras asignaturas que impartíamos al mismo tiempo. Quiero destacar las enseñanzas teóricas sobre psicología de la educación y su evolución a lo largo del tiempo y varias metodologías prácticas desarrolladas durante las clases y seminarios. Me gustó mucho la manera de enfocar la mayoría de la parte teórica con ejemplos, algo que facilitaba mucho el entendimiento de la asignatura.

1.2. Aprendizaje y Enseñanza: Física y Química

Asignatura clave del Máster de Formación de Profesorado, al menos en nuestra especialidad. El material que se nos ha proporcionado y las indicaciones de cara a preparar unas oposiciones en un futuro tienen un valor incalculable. Aunque supuso una carga de trabajo elevada en algunos momentos, estamos hablando de tiempo empleado en desarrollar unas producciones esenciales de cara a las próximas oposiciones, por lo que claramente la balanza se desplaza hacia lo positivo. Me gustó mucho la resolución de dudas en cuanto al día a día de un instituto. A veces, aunque tengamos mucha ilusión y pensemos que las cosas son ideales, la realidad es diferente y esta asignatura te abre los ojos y te mentaliza para lo que te puedas encontrar en ella.

1.3. Complementos de Formación Disciplinar: Física y Química

En esta asignatura fue en la que rompimos el hielo a la hora de realizar exposiciones orales de temas relacionados con la Física y la Química. Me gustó el desarrollo de la parte de física nuclear, con varias actividades interesantes y aprendiendo sobre algunos temas muy interesantes. Quizás necesitaría una ligera carga horaria mayor para poder desarrollar bien otros temas que se quedaron un poco menos abordados, además de que en algunas ocasiones el

tiempo hacía que la entrega de actividades fuese muy apurada. Aún así, me quedo con un buen sabor de boca en general de esta asignatura.

1.4. Diseño y Desarrollo del Currículo

Una asignatura con una carga lectiva muy baja, por lo que el nivel de profundización en los diferentes contenidos es muy pobre. En esta asignatura se tiene el primer contacto con el desarrollo de Unidades Didácticas, es más, en ella realizamos la primera a lo largo del máster (y para la mayoría la primera de nuestra vida). Sin embargo, la falta de tiempo no te permite realizar correcciones ni observaciones de esta. Las clases expositivas fueron bastante amenas, sobre todo cuando utilizábamos las TIC's para repasar los contenidos, introduciéndonos incluso en dinámicas de competición.

1.5. El Laboratorio de Ciencias Experimentales

En esta asignatura hicimos algunas prácticas y experiencias de laboratorio muy útiles para el desarrollo del prácticum. Aunque todas ellas muy interesantes, vi que estaban muy focalizadas hacia la física y la química, y una asignatura con ese nombre me esperaba una focalización más conjunta con la especialidad de biología y geología, aunque en ese aspecto ha resultado mucho más enriquecedora para mí. Destacaría la buena dinámica que había en el grupo, con una participación muy activa por parte de todos nosotros, también propiciado por el hecho de ser un grupo pequeño. Me resultó útil como escape de las clases teóricas, ya que viniendo de un Grado en Química aprecié mucho esta parte experimental, que encima creo que es importante potenciar en las clases de secundaria.

1.6. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa

Una asignatura en la que se barajan los diferentes aspectos de la innovación docente y la investigación educativa (esta última en menor proporción). Me ha gustado la dinámica de las clases, exigiendo una participación elevada del alumnado, y planteando diferentes métodos de agrupamiento (individual, en grupo, parejas, etc.). Además, ligando un poco con el tema de mi propuesta de innovación, trabajamos con diversos métodos de evaluación durante la asignatura, algo que nos abre múltiples caminos de cara a nuestra experiencia como futuros docentes, con ganas de salir de la clásica evaluación únicamente

mediante pruebas escritas. Además, a título personal, tuve la oportunidad de participar en las jornadas de innovación, algo que veía con seria reticencia pero que me proporcionó una experiencia muy buena, incluso haciéndome descubrir una faceta que me gusta y que desconocía sobre mí, que es la de hablar en público.

1.7. Procesos y Contextos Educativos

Esta asignatura tiene una carga de contenido legislativo muy elevada por lo que para mí, viniendo de un Grado de ciencias, me resultó poco motivadora. Además, quizás por la estructuración de la asignatura o por el poco tiempo para impartir la asignatura, hace que sean muy difícil de seguir las clases expositivas. Aclararía que, donde más note esto, fueron en el primer bloque, en el que desarrollamos la parte de estructura del centro. En el segundo, en el que hablamos ya un poco de relaciones entre profesorado y alumnado, la ejemplificación hace un poco más amenas las clases. Los bloques 3 y 4 de acción tutorial y atención a la diversidad fueron mucho más amenos, y sobre todo mucho más ejemplificados, por lo que también me llevo unas buenas experiencias de ellos.

1.8. Sociedad, Familia y Educación

Una asignatura en la que se aborda el tema de la igualdad. Derechos Humanos, estereotipos de todo tipo, modelos de educación utilizados por las familias de los alumnos e incluso tipos de relación familia-centro son algunos de los temas que se trabajan en la asignatura. Durante mis prácticas pude analizar bastante bien el contenido de esta asignatura. Pude presenciar un caso en el que unos alumnos se reían de una alumna de origen marroquí y sentí como todo lo que nos proponían en esta asignatura era cierto y que había que intentar mejorar la educación en valores como la igualdad, en todas sus variantes. Me pareció un poco desproporcionada la prueba escrita que nos realizaron. Creo que había muchas maneras de conseguir que nos interesásemos por la asignatura sin tener que memorizar todo ese tipo de datos, aunque me reconfortó ver que luego son muy importantes y que debemos apostar por ellos en todo momento.

1.9. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Una asignatura de nuevo con una carga lectiva bastante corta. Las tecnologías de la información y la comunicación son el futuro del aula. La motivación del alumnado muchas veces pasa por un simple vídeo o una animación, por lo que saber manejarse con este tipo de metodologías es muy importante. Me gusta mucho el enfoque presentado, con unas clases participativas, abordando también temas muy actuales en la educación como son el uso de las redes sociales por parte de los menores y las plataformas digitales. Además, te dan pautas para poder seguir formándote a través de plataformas digitales, siendo esto un punto muy importante ya que a veces saber reciclarse permite abrirse nuevos horizontes y mejorar en tu profesión, sobre todo en la de docente.

2. Valoración de la formación práctica

El prácticum ha sido la mejor asignatura de todo el máster. En ella hemos podido ver la realidad de los centros, el día a día del docente y ver la aplicación de toda la teoría desarrollada a lo largo del primer cuatrimestre del máster. Como experiencia personal, ha sido muy gratificante. Tuve la oportunidad de realizar las prácticas con dos tutoras diferentes, pudiendo ver 2 metodologías diferentes, y aprendiendo las cosas buenas y malas que tiene cada una de ellas. Mi caso encima fue un poco particular. Llegaba al centro en el cual en el pasado había sido alumno, lo que propició que me encontrase con exprofesores que desde el primer momento me ofrecieron toda su ayuda.

En mi caso me correspondió dar clase a un grupo de segundo de ESO y a un grupo de Química de segundo de Bachillerato. Después de un periodo de observación, afrontaba ambos grupos con bastante miedo: en el primero veía a alumnado muy inquieto y con dificultades para mantener la concentración. En el grupo de bachillerato tenía la presión de estar dando clase a alumnado con propósitos de presentarse a la prueba EBAU, con lo que debía desenvolverme bien y resolver todas sus dudas, además de enfocarles la asignatura hacia dicha prueba. A pesar de todos estos miedos, reconozco que consiguió despertar en mí aún más esa gana por impartir clase y transmitir conocimientos al alumnado, por lo que valoro dicha asignatura como la más importante y de la que mejores recuerdos me llevo.

3. Propuestas de mejora

Estas son algunas de las propuestas de mejora que propondría para el Máster de Formación de Profesorado:

- Distribución horaria: la distribución de las horas lectivas a lo largo de todo el máster ha sido un poco deficiente. Durante el primer cuatrimestre hemos tenido incluso horas muertas entre asignaturas, y los viernes libres, mientras que en el segundo cuatrimestre teníamos serias dificultades para poder compaginar el Prácticum por la mañana y las clases por la tarde. Además, durante el segundo cuatrimestre tuvimos la asignatura de Aprendizaje, una de las más importantes y aportadoras, pero a su vez una de las que más tiempo requiere, por lo que la dedicación al Prácticum tuvo que ser un poco menor, siendo para mí el Prácticum la asignatura en la que deberíamos tener mayor tiempo de implicación.

- Metodología de las asignaturas: durante el curso hemos tenido asignaturas que nos indicaban la necesidad de utilizar una metodología que mantuviese la motivación del alumnado, mientras que las utilizadas en nuestras asignaturas eran totalmente fuera de lugar. Hemos tenido asignaturas con una carga de trabajo excesivo, de las cuales además luego hemos tenido que realizar un examen, algo que no me parece para nada adecuado.

- Mayor carga lectiva a las asignaturas específicas de la especialidad: creo que las asignaturas que más nos han aportado para nuestro futuro como profesores de Física y Química son las asignaturas propias de la especialidad. Por eso creo que, aunque no olvidando las demás, se debería dar mucha más importancia a las asignaturas de Complementos a la Formación Disciplinar y Aprendizaje y Enseñanza.

PARTE 2: PROGRAMACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

1. Introducción y justificación:

Se puede definir la educación como la formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen. La legislación actual, más concretamente la Ley Orgánica 8/2013, del 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, precisa aún más la importancia de la educación, indispensable para “la formación de personas activas con autoconfianza, curiosas, emprendedoras e innovadoras, deseosas de participar en la sociedad a la que pertenecen”.

Dentro de esta definición de educación se puede encajar a la Química como “la Ciencia que estudia la composición y las propiedades de la materia y de las transformaciones que esta experimenta”. Por todo ello, la asignatura debe contribuir a que el alumnado adquiera las competencias básicas, además de todo el elenco de competencias específicas de la asignatura. Además, debe preparar al alumnado para abordar su futuro académico y profesional, sentando las bases del conocimiento científico.

A continuación, se va a desarrollar una programación de aula para la asignatura de Química de 2º de Bachillerato. La asignatura de Química pertenece al bloque de asignaturas opcionales del segundo curso de Bachillerato de Ciencias. La importancia de la Química dentro del Bachillerato de Ciencias es muy elevada, ya que la mayoría del alumnado que la cursa tiene un claro enfoque científico de sus estudios posteriores, por lo que la buena programación de esta asignatura será fundamental para conseguir el éxito futuro. Además, es un curso en el que se recopilan y profundizan todos los conocimientos abarcados por la asignatura de Física y Química a lo largo de la educación secundaria.

2. Marco legislativo:

La programación docente a continuación presentada para la asignatura de Química de 2º de Bachillerato se ha basado en la siguiente normativa, tanto a nivel estatal como a nivel autonómico:

2.1. Normativa a nivel estatal:

- *Ley Orgánica 2/2006*, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la *Ley Orgánica 8/2013*, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).
- *Real Decreto 1105/2014*, del 26 de diciembre, que establece el currículo básico de la Enseñanza Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- *Real Decreto 83/1996*, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento orgánico de los institutos de Educación Secundaria. (BOE de 21 de febrero)
- *Orden ECD/65/2015*, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- *Orden ECD/1941/2016*, de 22 de diciembre, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, las fechas máximas de realización y de resolución de procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas para el curso 2016/2017.

2.2. Normativa a nivel autonómico:

- *Decreto 42/2015*, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
- *Resolución de 26 de mayo de 2016*, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regula el proceso de evaluación del aprendizaje del alumnado de Bachillerato y se establecen el procedimiento para asegurar la evaluación objetiva y los modelos de documentos oficiales de evaluación.
- *Resolución de 10 de mayo de 2018*, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueba el Calendario Escolar para el curso 2018-2019.
- *Circular de inicio de curso 2016/2017* para los centros docentes públicos. Edición 13 de julio de 2018.

- *Circular de 1 de abril de 2019* para la aplicación del calendario de finalización del 2º curso de Bachillerato.

3. Contextualización:

La presente programación docente de aula se ha realizado tomando como referencia un instituto del centro de Asturias. Se trata de un centro modesto, con algo más de 300 alumnos. La diversidad cultural es elevada, habiendo alumnos extranjeros y minorías étnicas.

El alumnado hacia el que va dirigido proviene en su mayoría de familias de clase media del centro urbano, aunque también hay alumnos que habitan en la zona más rural. El nivel socioeconómico de las familias de este alumnado los coloca en un nivel medio.

El grupo hacia el que va dirigido es el de la asignatura de Química de 2º de Bachillerato. Consta de 16 alumnos, 9 mujeres y 7 hombres. No consta de ningún caso de necesidades educativas especiales. En el grupo se cuenta con un alumno repitiendo curso, con las asignaturas de Química y Matemáticas suspensas. Además, hay otro alumno con la asignatura de Física y Química de primero pendiente.

El grupo muestra en general un interés alto por la asignatura, en gran parte motivado por el enfoque futuro de sus estudios, ya que la mayoría cuenta con acceder a grados universitarios de asignaturas relacionadas con las ciencias.

4. Objetivos:

4.1. Objetivos de etapa:

Con el segundo curso de Bachillerato, los alumnos terminan una nueva etapa educativa. Esto hace que, según el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, el alumnado debe de haber conseguido superar los objetivos correspondientes a esta etapa. Estos objetivos son los siguientes:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.
- o) Conocer, valorar y respetar el patrimonio natural, cultural, histórico, lingüístico y artístico del Principado de Asturias para participar de forma cooperativa y solidaria en su desarrollo y mejora.
- p) Fomentar hábitos orientados a la consecución de una vida saludable.

4.2. Objetivos de la materia:

Además de los correspondientes objetivos de etapa, la asignatura de Química de 2º de Bachillerato debe contribuir a la educación del alumnado de manera específica. Según el Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias, los objetivos concretos de la etapa son los siguientes:

- a) Conocer e utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción.
- b) Familiarizarse con la realización de experimentos químicos, así como con el instrumental del laboratorio, las estrategias de resolución y de diseños experimentales y el análisis de resultados, siempre respetando las normas de seguridad del laboratorio.
- c) Familiarizarse con la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Química.
- d) Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes.
- e) Planificar y realizar experimentos químicos o simulaciones, individualmente o en grupo, con autonomía y utilizando los procedimientos y materiales adecuados para un funcionamiento correcto.

f) Comprender y valorar el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico.

g) Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.

h) Conocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad, así como su relación con otros campos del conocimiento.

5. Contribución de la materia a la consecución de las Competencias Clave establecidas para la etapa:

Según el artículo 10 del Decreto 42/2015, de 10 de junio, la Química contribuye al desarrollo de las competencias del currículo entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Por otra parte, la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, enumera y define las competencias básicas como se verá a continuación:

a) Competencia en comunicación lingüística (CL):

La “competencia en comunicación lingüística” es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Estas situaciones y prácticas pueden implicar el uso de una o varias lenguas, en diversos ámbitos y de manera individual o colectiva.

b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):

La “competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología” inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las

personas que resultan fundamentales para la vida. En una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas a la capacidad crítica y visión razonada y razonable de las personas. A ello contribuyen la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

c) **Competencia digital (CD):**

La “competencia digital” es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. Esta competencia supone, además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.

d) **Aprender a aprender (AA):**

La competencia de “aprender a aprender” es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales. Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.

e) **Competencias sociales y cívicas (CSC):**

Las “competencias sociales y cívicas” implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. Se trata, por lo tanto, de aunar el interés por profundizar y garantizar la participación en el funcionamiento democrático de la sociedad, tanto en el ámbito público como privado, y preparar a las personas para ejercer la ciudadanía democrática y participar plenamente en la vida cívica y social gracias al conocimiento de

conceptos y estructuras sociales y políticas y al compromiso de participación activa y democrática.

f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):

La competencia “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor” implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto. Esta competencia está presente en los ámbitos personal, social, escolar y laboral en los que se desenvuelven las personas, permitiéndoles el desarrollo de sus actividades y el aprovechamiento de nuevas oportunidades.

g) Conciencia y expresiones culturales (CEC):

La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos. Esta competencia incorpora también un componente expresivo referido a la propia capacidad estética y creadora y al dominio de aquellas capacidades relacionadas con los diferentes códigos artísticos y culturales, para poder utilizarlas como medio de comunicación y expresión personal.

Con las anteriores definiciones como base, el artículo 10 del Decreto 42/2015, de 10 de junio, define la contribución de la asignatura de Química de 2º de Bachillerato a la consecución de las competencias clave de la siguiente manera:

La asignatura de Química contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**.

Con la utilización de herramientas matemáticas en el contexto científico, el rigor y la veracidad respecto a los datos, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, así como el análisis de los resultados, se contribuye a la competencia matemática tanto en el aspecto de destrezas como en actitudes.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él.

Desde la asignatura de Química se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos. Adquirir destrezas como utilizar datos y resolver problemas, llegar a conclusiones o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos, contribuye al desarrollo competencial en ciencia y tecnología, al igual que las actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia, así como fomentar su contribución a la construcción de un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Respecto a la **competencia en comunicación lingüística**, la asignatura de Química contribuye al desarrollo de esta tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, la elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la competencia **aprender a aprender**, su habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje incorporando las estrategias científicas como instrumentos útiles para su formación a lo largo de la vida.

En cuanto a la **competencia digital**, tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán utilizadas para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes y en la presentación y comunicación de los trabajos.

La asignatura de Química contribuye también al desarrollo de la competencia **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, al fomentar destrezas como la transformación de las ideas en actos, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis, la capacidad de planificación, el trabajo en equipo, etc. y actitudes como la autonomía, el interés y el esfuerzo en la planificación y realización de experimentos químicos.

Asimismo, contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible y la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones.

Por último, la competencia de **conciencia y expresiones culturales** no recibe un tratamiento específico en esta materia, pero se entiende que, en un trabajo por competencias, se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc. permiten reconocer y valorar otras formas de expresión, así como reconocer sus mutuas implicaciones.

6. Tratamiento de los temas transversales:

La palabra transversales encierra en sí misma el sentido que debe darse a los temas así llamados. Se trata de aspectos básicos para la formación integral del alumnado, indispensables en una sociedad democrática. Como su nombre indica, deben hacerse presentes *a través* de las distintas áreas del currículo. En general, no amplían el contenido de las disciplinas, pero sí añaden importantes facetas a la hora de enfocar las áreas, con vistas a una mejor relación entre ellas y a una mayor unidad en la acción educativa.

En un intento de síntesis podríamos decir que, con los temas transversales, se pretende lograr una sociedad basada en una convivencia sólida, en un medio ambiente equilibrado y en la igualdad de derechos y deberes entre las personas. Una sociedad, además, solidaria y distributiva, que racionalice el consumo y elimine la violencia como forma de resolver los conflictos.

Según el Artículo 6 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, los elementos transversales que se incorporan en el currículo son:

- a) En Educación Secundaria Obligatoria, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las materias.
- b) Las Administraciones educativas fomentarán el desarrollo de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad y los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.

Las Administraciones educativas fomentarán el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a los hombre y mujeres por igual, a las personas con discapacidad y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.

- c) Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial. Las Administraciones educativas fomentarán las medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

- d) Las Administraciones educativas adoptarán medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del comportamiento juvenil. A estos efectos, dichas Administraciones promoverán la práctica diaria de deporte y ejercicio físico por parte de los alumnos y alumnas durante la jornada escolar, en los términos y condiciones que, siguiendo las recomendaciones de los organismos competentes, garanticen un desarrollo adecuado para favorecer una vida activa, saludable y autónoma. El diseño, coordinación y supervisión de las medidas que a estos efectos se adopten en el centro educativo serán asumidos por el profesorado con cualificación o especialización adecuada en estos ámbitos.
- e) En el ámbito de la educación y la seguridad vial, las Administraciones educativas incorporarán elementos curriculares y promoverán acciones para la mejora de la convivencia y la prevención de los accidentes de tráfico, con el fin de que el alumnado conozca sus derechos y deberes como usuario de las vías, en calidad de peatón, viajero y conductor de bicicletas o vehículos a motor, respete las normas y señales, y se favorezca la convivencia, la tolerancia, la prudencia, el autocontrol, el diálogo y la empatía con actuaciones adecuadas tendentes a evitar los accidentes de tráfico y sus secuelas.

7. Metodología didáctica:

Los principios metodológicos que subyacen en los diseños curriculares se enmarcan en una concepción constructivista del aprendizaje escolar y de la intervención didáctica.

Según este modelo, lo primero que conviene tener en cuenta es lo que el alumnado experimenta por sí mismo. Esto implica una enseñanza personalizada, en la que se debe intentar que cada alumno y alumna encuentre su ritmo óptimo y que parta de sus experiencias e intereses personales. De ahí que existan, en un mismo curso, varios niveles y, dentro de los ciclos, una opcionalidad académica, que dará respuesta a la diversidad e intereses del alumnado.

En segundo lugar, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los contenidos deben mostrar su sentido de “funcionalidad”; el alumnado ha de saber para qué

le sirve lo que estudia, es decir, la utilidad de la materia para la solución de sus propios problemas. De ahí que se parta del sujeto y sus intereses, ya que si un contenido está alejado de su horizonte más próximo y no se conecta con alguna experiencia o no despierta una inquietud inmediata, el aprendizaje no será significativo. En todo caso será un aprendizaje memorístico no comprensivo y, por tanto, pasajero.

¿Con esto decimos que sólo valen los saberes que tienen una aplicación inmediata? Por supuesto que no. Esto significa que, si se parte de lo próximo y experiencial, de lo aplicable a corto plazo, podemos ir despertando la fruición de la cultura del saber que debe generar la cultura del ser. En cualquier caso, es imprescindible motivar al alumno y alumna hasta lograr que se interese por lo que está aprendiendo.

En tercer lugar, los alumnos y alumnas, como constructores de su aprendizaje, deben relacionar los nuevos conceptos con el esquema que ya poseen en su repertorio cognoscitivo. De este modo dan sentido a lo que aprenden al comprobar su utilidad o funcionalidad. Cuando son capaces de establecer relaciones, es cuando pueden integrar en su estructura mental un nuevo concepto.

En el aprendizaje significativo, el profesor o la profesora cobra una especial importancia en su faceta de motivador del proceso y su objetivo prioritario será el de interesar al alumnado. Además, deberá proporcionarle los instrumentos y técnicas precisas para que elaboren o construyan su aprendizaje.

7.1. Principios metodológicos:

Según el anexo I del *Decreto 42/2015*, las recomendaciones metodológicas asociadas a la asignatura de Química de segundo de Bachillerato son las siguientes:

1. Adquirir y poder utilizar los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de esta rama de la ciencia, de su relación con otras y de su papel social.

2. Utilizar, con mayor autonomía, estrategias de investigación propias de las ciencias (resolución de problemas que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos; formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.
3. Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la Química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana que requieran de ella, relacionando la experiencia cotidiana con la científica, cuidando tanto la expresión oral como la escrita y utilizando un lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.
4. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos, extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluando su contenido, adoptando decisiones y comunicando las conclusiones incluyendo su propia opinión y manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y sobre las fuentes utilizadas.
5. Planificar y realizar experimentos químicos o simulaciones, individualmente o en grupo, con autonomía y utilizando los procedimientos y materiales adecuados para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.
6. Comprender y valorar el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.
7. Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables, así como a la superación de los estereotipos, prejuicios y discriminaciones,

especialmente los que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos a lo largo de la historia.

8. Conocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad, así como su relación con otros campos del conocimiento.

7.2. Metodología de aula:

Para el correcto desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas en las que se estructurará la asignatura durante este curso académico, se seguirá la metodología de aula que se desarrollará a continuación. Esta propuesta metodológica será estándar y aplicable a todas las Unidades, aunque se podrá modificar de manera que se adapte de la mejor manera posible al ritmo y a los imprevistos del aula. Aunque, como se ve, es flexible, es necesaria puesto que este curso está muy enfocado a que una parte del alumnado supere la prueba de acceso a la universidad de manera satisfactoria, por lo que se deben evitar las pérdidas de tiempo para optimizarlo de la mejor manera posible.

La metodología a seguir se dividirá en los siguientes puntos:

- a) **Inicio de la Unidad Didáctica:** al inicio de cada una de las unidades didácticas se buscará realizar una pequeña introducción del tema en cuestión. Para ello, se les presentará el tema y el mapa conceptual, de manera que vayan observando cada uno de los diferentes conceptos que se desarrollarán en dicha unidad.

Con esto se busca que el alumnado relacione el nuevo tema con contenidos previos (sobre todo de cursos anteriores) y despertar en él interés por la nueva Unidad.

Aprovecharemos esta sesión para proporcionarle al alumnado, a través de su correo corporativo, el material en formato digital. Este material se corresponderá con el desarrollo teórico de la Unidad, las series de actividades (de aula y de domicilio), la presentación utilizada en las clases expositivas y las actividades modelo.

b) Desarrollo de la Unidad Didáctica: a continuación se hará una pequeña recopilación de todas las estrategias y técnicas que se utilizarán en el desarrollo de las diferentes sesiones de aula.

- Repaso inicial: al inicio de cada sesión se realizará un repaso de los contenidos desarrollados a lo largo de las sesiones anteriores, resolviendo las dudas surgidas al alumnado y las actividades que se les hayan propuesto para realizar en el domicilio.

- Clase expositiva: durante estas explicaciones, el profesorado realizará el desarrollo teórico de la Unidad Didáctica (apoyándose en la presentación que entregó al alumnado en la fase anterior). Se intenta que esta parte sea lo más reducida posible, enfocando la mayor parte del tiempo hacia la resolución de actividades.

- Resolución de actividades: durante las sesiones de aula, también se desarrollarán actividades prácticas o problemas. La resolución de actividades es una parte fundamental de la evaluación, tanto de cada Unidad como posteriormente en la prueba para acceder a la Universidad (EBAU), por lo que debemos hacer hincapié en que adquieran las ideas básicas para saber afrontar los diferentes enunciados que se les propongan. Para ello se resolverán dos tipos de problemas:

Las actividades modelo, que los alumnos ya tienen resueltas, pero se desarrollarán con la ayuda de la pizarra en clase para que el alumnado pueda observar cómo abordar dichas cuestiones.

Las actividades de aula, de las cuales tendrán las soluciones, pero no el desarrollo. Estas últimas se plantearán al alumnado para que realicen durante las sesiones de clase. El objetivo es que las realicen tanto de manera individual como cooperativa (apoyándose en las diferentes distribuciones en grupo presentes en el aula). De esta manera buscamos abarcar todos los posibles puntos de vista del alumnado hacia la resolución de dichas actividades. Una vez finalizado el tiempo, el profesorado se dispondrá a resolver el problema con la ayuda de la pizarra, enseñándoles cómo deben enfocar el problema.

c) Cierre de la Unidad Didáctica: para finalizar cada una de las Unidades de esta programación, se realizarán, durante las últimas sesiones, los siguientes tipos de actividades:

- Repaso global: una vez abordado tanto el contenido teórico de la Unidad como los diferentes tipos de actividades se realizará con el alumnado un repaso global. En este repaso el alumnado expondrá cualquier tipo de duda, ya sea teórica o sobre resolución de problemas, con el fin de conseguir el manejo pleno de todos los conceptos desarrollados en la Unidad. En el caso de que no surjan dudas, el profesorado realizará un recorrido general por los puntos más relevantes de la Unidad.

- Prácticas de laboratorio: se realizarán prácticas de laboratorio sobre parte del contenido de la Unidad. Con estas prácticas buscamos que el alumnado adquiera una conciencia práctica y vea la utilidad directa de los conceptos abordados teóricamente en el aula. Para estas prácticas se entregará al alumnado un guion, que deben leer antes de acudir al laboratorio. Además, durante las prácticas, se llevará a cabo una dinámica de aula activa y participativa, con el fin de que se involucren y cooperen entre ellos. En el caso de que el tiempo no permitiera realizar una práctica de laboratorio se les enseñará una animación o un vídeo en el que se vea el desarrollo de la práctica.

El orden de estas actividades de cierre de Unidad puede alternarse, ya que en ocasiones se puede utilizar el laboratorio como síntesis de conceptos o como aclaración, por lo que puede ser conveniente realizarlo primero o más tarde, en función del tema a desarrollar y del ritmo del grupo.

d) Material adicional: además de todas las técnicas metodológicas desarrolladas anteriormente, el profesorado preparará un material específico de cada Unidad a modo de ampliación, con el fin de atender toda la diversidad presente en el aula. Este material estará compuesto de actividades de refuerzo, de ampliación, lecturas, etc.

8. Recursos y agrupamientos:

8.1. Espacios físicos:

Para el desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas, los principales espacios utilizados serán los siguientes:

- Aula ordinaria: el aula estará dotada con dos pizarras (convencional por una parte y blanca por otro, para proyectar o escribir con rotuladores), un ordenador con conexión a Internet, un cañón para proyectar y un par de altavoces. Las mesas estarán dispuestas de dos en dos, para que el alumnado interactúe por parejas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, entre las diferentes parejas de mesas habrá una separación, con el fin de facilitar la interacción profesorado/alumnado.

- Sala de informática: se utilizará cuando el alumnado tenga que realizar alguna práctica a través de un simulador debido a que no sea posible realizarlas en el laboratorio (se intentará acudir, por lo tanto, lo menos posible). Estará dotada con ordenadores con conexión a internet y de una pizarra blanca para la proyección y posible escritura con la ayuda de rotuladores.

- Aula laboratorio: en esta aula se llevarán a cabo todas las prácticas de laboratorio. De manera excepcional se llevará al alumnado (siempre que este el aula disponible) para realizar explicaciones teóricas que puedan precisar de algún tipo de demostración práctica (de corta duración y sencillas).

8.2. Agrupamientos:

Durante el desarrollo de las sesiones de aula, se dispondrá al alumnado de las siguientes 3 formas en función de la tarea que se esté desarrollando:

- Gran grupo: será el agrupamiento general durante las clases en el aula ordinaria. Será el utilizado para las clases expositivas y para la realización de las diferentes actividades de aula.

- Pequeño grupo: será el seleccionado principalmente para las prácticas de laboratorio. El alumnado se ordenará en grupos de 3-5 personas, en función del material y el espacio disponible, y realizarán las tareas en grupo, con el fin de compartir información para favorecer la adquisición de conceptos y fomentar la motivación.

- Trabajo individual: utilizado para la realización de pruebas escritas, para la redacción de informes de laboratorio y las actividades de domicilio. Con este agrupamiento se busca fomentar en el alumnado la autonomía personal y la mejora en la gestión de su propio proceso de aprendizaje.

8.3. Material y recursos didácticos:

El material utilizado durante las sesiones de aula de las Unidades Didácticas será el siguiente:

- Libro de texto: en el departamento se consensuará la elección de un libro de texto acorde al currículo LOMCE. El alumnado lo utilizará como material de apoyo, sobre todo para su trabajo personal en el domicilio.
- Materiales complementarios desarrollados por el profesorado: el profesorado entregará al alumnado (en formato digital) el desarrollo teórico de los diferentes temas, las series de problemas o actividades y los informes de laboratorio utilizados durante las prácticas.
- Materiales de aula: ya sean ordenadores, cañones de proyección o incluso el material de laboratorio, estará disponible para el desarrollo de las sesiones de aula.

9. Evaluación:

En el artículo 23 del Decreto 42/2015, de 10 de junio, desarrollado por la resolución de 26 de mayo 2016, aclara que “la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua, tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como los procesos de aprendizaje”.

Los criterios de evaluación deben de estar claramente especificados y se les entregara, al inicio del curso, una hoja en la que se resuman los diferentes elementos evaluables y su ponderación. Además, se les entregará los procedimientos de evaluación parcial y final, procedimientos de recuperación de evaluación parcial y final y evaluación extraordinaria. Por otro lado, se les entregará, a aquel alumnado que cuente con la asignatura pendiente del curso anterior, el procedimiento de evaluación para la recuperación de esta.

Para cumplir con estas especificaciones se muestran a continuación las características de la evaluación que se llevará a cabo en esta programación:

9.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación:

En este apartado se hará una recopilación de todos los procedimientos utilizados para la evaluación del alumnado y los instrumentos que conseguirán hacer efectivo dicho procedimiento.

- Observación sistemática: el profesorado obtendrá datos sobre la evolución y el progreso del alumnado a partir de la observación directa diaria en el aula. Se tomarán notas en el cuaderno del profesor y en el registro anecdótico (para su posterior evaluación).

- Análisis de actividades del alumnado: se realizará una evaluación de las actividades realizadas por el alumnado. Para ello se calificará mediante el portafolio y el cuaderno del estudiante.

- Análisis de producciones del alumnado: se realizará una evaluación de los diferentes productos finales propuestos al alumnado. Estos pueden ser informes de laboratorio, trabajos individuales, proyectos, etc.

- Pruebas escritas: en las pruebas escritas el alumnado deberá mostrar el grado de adquisición de los conceptos desarrollados en la Unidad Didáctica. Estas pruebas constarán tanto de preguntas teóricas como prácticas.

A modo de resumen, se muestra la siguiente tabla que agrupa los diferentes instrumentos de evaluación:

Procedimiento de evaluación	Instrumento de evaluación
Observación sistemática	Cuaderno del profesor Registro anecdótico
Análisis de actividades del alumnado	Cuaderno del estudiante Portafolio
Análisis de producciones del alumnado	Informes de laboratorio Trabajos individuales Proyectos de investigación
Pruebas escritas	

9.2. Calificación de la evaluación parcial:

La evaluación parcial de cada uno de los trimestres vendrá dada por la siguiente tabla:

Procedimiento de evaluación y ponderación	Instrumento de evaluación
Prueba escrita (70%)	Se realizarán dos pruebas escritas en cada evaluación, con un peso de un 35% cada una.
Análisis de actividades del alumnado (10%)	Se valorará la realización de las actividades propuestas en clase, el uso del lenguaje científico de manera adecuada y el orden a la hora de realizarlas.
Análisis de producciones del alumnado (10%)	Se valorará la adecuación a los periodos de entrega de cada una de las actividades, el contenido de estas, además de la expresión escrita y oral (en caso de presentación o de debate en el aula) y el correcto uso y aprovechamiento de las TIC's.
Observación sistemática (10%)	Se valorarán la actitud, tanto en clase como en el laboratorio, la participación en las clases, el interés mostrado hacia la asignatura, etc.

La calificación será de 0 a 10, sin decimales, de manera numérica. De manera alfanumérica, sobresaliente corresponderá a calificaciones de 9 y 10, notable de calificaciones de 7 y 8, bien de calificaciones de 6, suficiente de calificaciones de 5 e insuficiente para el resto de las calificaciones numéricas.

9.3. Recuperación de evaluaciones parciales:

Si el alumnado no superase alguna de las evaluaciones parciales, podrá recurrir a la recuperación de cada una de esas evaluaciones. Para ello, se le realizará una prueba escrita que computará por un 85% de la nota de recuperación. Además, se le mandará realizar una actividad complementaria (actividades, informe de laboratorio o proyecto en función de lo que el alumnado tenga suspenso) que computará por un 15% de la nota de recuperación.

9.4. Calificación de la evaluación final ordinaria:

Para calcular la nota final de la asignatura, se realizará la media aritmética de las 3 evaluaciones parciales. Para la determinación de la nota final se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Si la nota de las 3 evaluaciones parciales es igual o superior a 5, la nota final de la asignatura se corresponderá con la media aritmética de las 3 evaluaciones parciales.
- b) Si en alguna de las evaluaciones la calificación es igual o superior a 3,5, pero la media aritmética de las 3 evaluaciones es igual o superior a 5, la calificación final de la asignatura será calculada de esta manera.
- c) Si alguna de las evaluaciones parciales cuenta con una calificación parcial inferior a 3,5, el alumnado deberá acudir de manera obligatoria a la prueba de evaluación extraordinaria de junio.

9.5. Calificación de la evaluación final extraordinaria:

El alumnado que no haya superado la asignatura en mayo deberá acudir a la prueba extraordinaria de junio. En esta prueba el alumnado realizará un examen de las evaluaciones suspensas durante el curso académico. La calificación en este caso se realizará como en el punto 9.4, tomando como nota de las evaluaciones suspensas y superadas en dicha prueba la calificación de 5. En el caso de concurrir con toda la asignatura, la calificación final de la asignatura será de 5 si se supera la prueba extraordinaria de junio (calificación en la prueba superior a 5).

9.6. Calificación de alumnado que no está sujeto a la evaluación continua:

En los casos extraordinarios en los que el alumnado, por alguna razón, no esté sujeto a la evaluación continua debido a alguna causa justificable que provoque que su grado de absentismo sea muy elevado, el profesorado se compromete a mantener contacto vía correo electrónico, de manera que se le proporcione el material necesario para favorecer el proceso de aprendizaje. Una vez reincorporado al aula, el profesorado tomará las medidas pertinentes para favorecer la evaluación objetiva al alumnado, de acuerdo a sus circunstancias.

10. Medidas de atención a la diversidad:

Según el artículo 17 del *Decreto 42/2015*, se entiende por diversidad al “conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta educativa a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e interés, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado”.

Para la atención de la diversidad de un grupo de Química de 2º de Bachillerato, se tomarán principalmente dos tipos de medidas: las medidas de carácter general o medidas ordinarias y las medidas extraordinarias. Se pasa a continuación a hacer una breve explicación de cada una de ellas:

- Medidas ordinarias: este tipo de medidas van dirigidas a todo el alumnado del grupo. Con estas medidas se busca atender las dificultades que la materia de Química pueda provocarles. Algunos de los conceptos desarrollados en esta asignatura son difíciles de enfocar por el alumnado, por lo que el profesorado debe de abordar cualquier tipo de dificultad observada durante las sesiones de aula de manera que se solucionen todas las dudas surgidas. Para ello, se repetirán las explicaciones las veces necesarias, incidiendo en aquellos conceptos que el alumnado parezca asimilar con mayor dificultad. Además, también se podrá reforzar con la realización de actividades concretas sobre esos conceptos ya que, aunque tiene una parte teórica, se busca la aplicación práctica de dichos conceptos a la resolución de problemas.

- Medidas extraordinarias: estas constarán básicamente de la ampliación curricular para aquellos alumnos que muestren un interés muy alto en la

asignatura y deseen ampliar conceptos de la materia. Para ello se les preparará por parte del profesorado una serie de ejercicios de ampliación que constarán de un nivel similar al de los primeros cursos de los grados universitarios. También se les podrá proponer lecturas de publicaciones científicas de divulgación, para que sinteticen y vean otra manera de presentar la Química.

11. Actividades complementarias y extraescolares:

Aun contando con un calendario tan ajustado, se plantearán las siguientes actividades extraescolares para el alumnado de Química de 2º de Bachillerato:

- Visita a la facultad de Química durante las jornadas de puertas abiertas de la Universidad de Oviedo. De esta manera buscamos acercar al alumnado a los laboratorios de investigación e intentar despertar en ellos el interés por la Química, intentando que continúen sus estudios por esta rama.
- Participación en la Olimpiada de Química. Aquel alumnado que muestre interés por este tipo de pruebas recibirá una preparación extra enfocada hacia la participación en la olimpiada. Para ello se consensuará con el alumnado interesado una serie de sesiones, siempre fuera del horario lectivo, enfocadas a preparar con actividades específicas dicha prueba.
- Sesiones preparatorias de la EBAU. El alumnado que decida de manera voluntaria presentarse a la asignatura de Química en la fase específica de la EBAU recibirá clases, dentro del horario previsto para la asignatura, entre la fecha de finalización de la evaluación final ordinaria y la realización de la prueba en la fase ordinaria. El alumnado que, por diversos motivos, tenga que realizar la prueba en la fase extraordinaria, recibirá también clases por parte del profesorado hasta la fecha de finalización del curso lectivo.

12. Organización y distribución temporal de las Unidades

Didácticas:

La asignatura de Química de 2º de Bachillerato de esta programación está distribuida en 4 bloques, que a su vez se subdividen en 15 Unidades Didácticas. Los contenidos de los 4 bloques, según el Decreto 42/2015, de 10 de junio, por

el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias, son los siguientes:

Bloque 1. La actividad científica

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo

- Estructura de la materia.
- Evolución de los modelos atómicos.
- Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.
- Reactividad de los elementos químicos.
- Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente.
- Enlace iónico. Concepto de energía de red.
- Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares.
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
- Propiedades de los metales.
- Aplicaciones de superconductores y semiconductores.

- Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

Bloque 3. Reacciones químicas

- Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Equilibrios con gases.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Bronsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.
- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Pares redox.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón.
- Estequiometría de las reacciones redox.
- Celdas electroquímicas. Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox.

- Volumetrías redox.
- Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrolisis.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales

- Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos.
- Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Ruptura de enlace y mecanismo de reacción.
- Tipos de reacciones orgánicas.
- Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
- Reacciones de polimerización.
- Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

Estos contenidos, como bien se comentaba antes, estarán repartidos en 15 Unidades Didácticas. La temporalización de las diferentes Unidades se hará teniendo en cuenta el calendario escolar reflejado en la Resolución de 10 de mayo de 2018, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueba el Calendario Escolar para el curso 2018-2019 y Circular de 1 de abril de 2019 para la aplicación del calendario de finalización del 2º curso de Bachillerato. De esta manera, la asignatura se planteará, teniendo en cuenta las fiestas locales, para un total de 114 sesiones, distribuidas a razón de 4 sesiones semanales (lunes, miércoles, jueves y viernes). Se reservan 9 sesiones para la

realización de las diferentes pruebas escritas y 3 para la realización de las prácticas que se encuentran como contenido en la prueba de EBAU. Aunque no vengan reflejadas como tal, algunas de las sesiones de las diferentes Unidades Didácticas también se emplearán para la realización de experiencias de laboratorio. Se muestra la temporalización en la siguiente tabla:

BLOQUE	UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES
BLOQUE 1: La actividad científica	UD 1: La actividad científica	Se trabajará de manera transversal en todos los bloques
BLOQUE 2: La materia	UD 2: Estructura de la materia	7
	UD 3: Sistema periódico	6
	UD 4: Enlace químico	4
	UD 5: Enlace iónico y covalente	9
	UD 6: Enlace metálico	6
BLOQUE 3: Origen y evolución de los componentes del Universo	UD 7: Cinética de las reacciones químicas	10
	UD 8: Equilibrio químico	10
	UD 9: Equilibrio de solubilidad. Reacciones de precipitación.	10
	UD 10: Reacciones de transferencia de protones. Equilibrio ácido-base	10
	UD 11: Aplicaciones de las reacciones ácido base	3
	UD 12: Reacciones de transferencia de electrones. Equilibrio redox.	10
	UD 13: Aplicaciones de las reacciones redox. Electrólisis.	4

BLOQUE 4: Síntesis orgánica y nuevos materiales	UD 14: Compuestos de carbono y su reactividad	8
	UD 15: Reacciones de polimerización y aplicaciones industriales.	5
Sesiones de PRUEBAS ESCRITAS		9
Sesiones de LABORATORIO		3
TOTAL		114

A continuación, se realizará un desglose, en forma de tabla, de los contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro, estándares de aprendizaje evaluables, objetivos de etapa, competencias clave desarrolladas e instrumentos de evaluación de cada una de las Unidades Didácticas.

BLOQUE 1 UNIDAD 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA (De manera transversal durante el curso)					
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Utilización de estrategias básicas de la actividad científica. ii) Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. iii) Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.	1.1-Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones. i), iii) 1.2-Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad. i), iii) 1.3-Employar adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para	1.1.1- Trabajar individualmente y en equipo de forma cooperativa, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos. 1.1.2 - Examinar el problema concreto objeto de estudio, enunciándolo con claridad, planteando hipótesis y seleccionando variables. 1.1.3- Registrar datos cualitativos y cuantitativos, presentándolos en forma de tablas, gráficos, etc., analizando y comunicando los resultados mediante la realización de informes.	<u>C.E. 1.1:</u> Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CD CAA SIEP CEC	I.L.
		1.2.1- Realizar experiencias químicas, eligiendo el material adecuado y cumpliendo las normas de seguridad. 1.2.2 - Valorar los métodos y logros de la Química y evaluar sus aplicaciones tecnológicas, teniendo en cuenta sus impactos medioambientales y sociales.	<u>C.E. 1.2:</u> Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CMCT CD CAA	I.L.
		1.3.1 - Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante	<u>C.E. 1.3:</u> Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CD	P.E. I.L.
			<u>C.E. 1.4:</u> Analiza la información obtenida principalmente a través de		

<p>la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes. i), ii)</p> <p>1.4-Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental. i), ii), iii)</p>	<p>informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p> <p>1.3.2- Utilizar aplicaciones virtuales interactivas para comprobar algunos fenómenos químicos estudiados anteriormente.</p> <p>1.3.3- Utilizar los conocimientos químicos adquiridos para analizar fenómenos de la naturaleza y explicar aplicaciones de la Química en la sociedad.</p>	<p>Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.</p> <p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT CD</p>	<p>I.L.</p>
	<p>1.4.1- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de internet, analizando su objetividad y fiabilidad, y transmitir la información y las conclusiones de manera oral y por escrito utilizando el lenguaje científico.</p>	<p>C.E. 1.4: Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT CD</p>	<p>I.L. A.P.</p>
	<p>1.4.2- Buscar y seleccionar información en fuentes diversas, sintetizarla y comunicarla citando adecuadamente la autoría y las fuentes, mediante informes escritos o presentaciones orales, usando los recursos precisos tanto bibliográficos como de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p>	<p>C.E. 1.4: Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.</p> <p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT CD</p>	<p>I.L.</p>
	<p>1.4.3- Buscar aplicaciones y simulaciones de prácticas de laboratorio e incluirlas en los informes realizados, apoyándose en ellas durante la exposición.</p>	<p>C.E. 1.4: Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.</p> <p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT CD</p>	<p>I.L. A.P.</p>

BLOQUE 2 UNIDAD 2: ESTRUCTURA DE LA MATERIA (7 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Estructura de la materia. ii) Evolución de los modelos atómicos. iii) Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos. iv) Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. v) Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación vi) Partículas subatómicas: origen del Universo.	2.1-Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. i), ii), iii) 2.2-Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. iii), iv)	2.1.1- Describir las limitaciones y la evolución de los distintos modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr y mecanocuántico) relacionándola con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. 2.1.2- Diferenciar entre el estado fundamental y estado excitado de un átomo. 2.1.3- Explicar la diferencia entre espectros atómicos de emisión y de absorción. 2.1.4- Calcular, utilizando el modelo de Bohr, el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados del átomo de hidrógeno, relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos de absorción y de emisión.	<u>C.E. 2.1:</u> Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CD CAA	P.E. A.P.
		2.2.1- Señalar los aciertos y las limitaciones del modelo de Bohr y la necesidad de otro marco conceptual que condujo al actual modelo cuántico del átomo. 2.2.2- Explicar la diferencia entre orbita y orbital, utilizando el significado de los números cuánticos según el modelo de Bohr y el de la mecanocuántica, respectivamente.	<u>C.E. 2.1:</u> Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CD CAA	P.E. A.P.
		2.2.3- Reconocer algún hecho experimental, como por ejemplo la difracción de un haz de electrones, que justifique una interpretación dual del comportamiento del electrón y relacionarlo con aplicaciones tecnológicas (microscopio electrónico, etc.) para valorar	<u>C.E. 2.2:</u> Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de orbita y orbital. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CD CAA	P.E. A.P.
			<u>C.E. 2.3:</u> Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CD CAA	P.E. A.P.

	<p>2.3-Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre. iv)</p> <p>2.4- Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos. vi)</p>	<p>la importancia que ha tenido la incorporación de la teoría mecanocuántica en la comprensión de la naturaleza.</p>	<p><u>C.E. 2.3:</u> Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT CD CAA</p>	<p>P.E. A.P.</p>
		<p>2.3.1- Justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones, determinando las longitudes de onda asociadas a su movimiento mediante la ecuación de De Broglie.</p> <p>2.3.2- Reconocer el principio de incertidumbre y su relación con el concepto de orbital atómico.</p>	<p><u>C.E. 2.4:</u> Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT CD CAA</p>	<p>P.E. A.P.</p>
		<p>2.4.1- Describir la composición del núcleo atómico y la existencia de un gran campo de investigación sobre el mismo, objeto de estudio de la física de partículas.</p> <p>2.4.2- Obtener y seleccionar información sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.</p>			

BLOQUE 2. UNIDAD 3: SISTEMA PERIÓDICO (6 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. ii) Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía o potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. iii) Reactividad de los elementos químicos.	3.1- Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica. i)	3.1.1- Reconocer y aplicar el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund. 3.1.2- Hallar configuraciones electrónicas de átomos e iones, dado el número atómico, reconociendo dicha estructura como el modelo actual de la corteza de un átomo. 3.1.3- Identificar la capa de valencia de un átomo y su electrón diferenciador, realizando previamente su configuración electrónica. 3.1.4- Determinar la configuración electrónica de átomos e iones monoatómicos de los elementos representativos, conocida su posición en la Tabla Periódica. 3.1.5- Justificar algunas anomalías de la configuración electrónica (cobre y cromo). 3.1.6- Determinar la configuración electrónica de un átomo, conocidos los números cuánticos posibles del electrón diferenciador y viceversa.	<u>C.E. 3.1:</u> Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		3.2- Identificar los números cuánticos para un electrón según el orbital en el que se encuentre ii)	<u>C.E. 3.2:</u> Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		3.2.1- Determinar los números cuánticos que definen un orbital y los necesarios para definir al electrón. 3.2.2- Reconocer estados fundamentales, excitados e imposibles del electrón, relacionándolos con los valores de sus números cuánticos.	<u>C.E. 3.3:</u> Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA	P.E. A.P.

	<p>3.3-Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo. ii), iii)</p>	<p>3.3.1- Justificar la distribución de los elementos del Sistema Periódico en grupos y periodos, así como la estructuración de dicho sistema en bloques, relacionándolos con el tipo de orbital del electrón diferenciador.</p> <p>3.3.2- Definir las propiedades periódicas de los elementos químicos y justificar dicha periodicidad.</p> <p>3.3.3- Justificar la variación del radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes situados en el mismo.</p> <p>3.3.4- Justificar la reactividad de un elemento a partir de su estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.</p>			
--	--	--	--	--	--

BLOQUE 2 UNIDAD 4: ENLACE QUÍMICO (4 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Enlace químico. Estabilidad energética. Propiedades de las sustancias con enlace iónico y covalente.	4.1-Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. i)	4.1.1- Justificar la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces. 4.1.2- Predecir el tipo de enlace y justificar la fórmula del compuesto químico que forman dos elementos, en función de su número atómico o del lugar que ocupan en el Sistema Periódico. 4.1.3- Relacionar la estructura de la capa de valencia con el tipo de enlace que puede formar un elemento químico. 4.1.4- Describir las características de las sustancias covalentes (moleculares y atómicas) y de los compuestos iónicos y justificarlas en base al tipo de enlace. 4.1.5- Utilizar el modelo de enlace para deducir y comparar las propiedades físicas, tales como temperaturas de fusión y ebullición, solubilidad y la posible conductividad eléctrica de las sustancias.	C.E. 4.1: Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.

BLOQUE 2 UNIDAD 5: ENLACE IÓNICO Y COVALENTE (9 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Enlace iónico. Concepto de energía de red. ii) Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Parámetros moleculares. iii) Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. iv) Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).	5.1-Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos. i)	5.1.1- Identificar los iones existentes en un cristal iónico.	<u>C.E. 5.1:</u> Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CAA	P.E. A.P.
		5.1.2- Representar la estructura del cloruro de sodio como ejemplo de compuesto iónico.	<u>C.E. 5.1:</u> Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Lande para considerar los factores de los que depende la energía reticular. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CAA	P.E. A.P.
		5.1.3- Aplicar el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos formados por elementos alcalinos y halógenos.	<u>C.E. 5.2:</u> Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CAA	P.E. A.P.
		5.1.4- Comparar cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Lande para considerar los factores (carga de los iones, radios iónicos, etc.) de los que depende la energía reticular, como por ejemplo en el (LiF-KF) y (KF-CaO).	<u>C.E. 5.2:</u> Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CAA	P.E. A.P.
		5.1.5- Comparar los puntos de fusión de compuestos iónicos con un ion común.	<u>C.E. 5.3:</u> Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CAA	P.E. A.P.
		5.1.6- Explicar el proceso de disolución de un compuesto iónico en agua y justificar su conductividad eléctrica.			
	5.2-Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la	5.2.1- Representar la estructura de Lewis de moléculas sencillas (diatómicas, triatómicas y tetatómicas) e iones que cumplan la regla del octeto. 5.2.2- Identificar moléculas con hipovalencia e hipervalencia y reconocer estas como una limitación de la teoría de Lewis.			

	<p>TEV para su descripción más compleja. ii), iii)</p> <p>5.3-Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. ii), iii), iv)</p>	<p>5.2.3- Aplicar la TEV para justificar el enlace, identificar el tipo de enlace sigma (σ) o pi (π) y la existencia de enlaces simples, dobles y triples.</p> <p>5.2.4- Determinar cualitativamente la polaridad del enlace, conocidos los valores de la electronegatividad de los elementos que forman parte del mismo.</p> <p>5.2.5- Determinar la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría</p> <p>5.2.6- Representar la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV e hibridación y/o la TRPECV.</p> <p>5.3.1- Vincular la necesidad de la teoría de hibridación con la justificación de los datos obtenidos experimentalmente sobre los parámetros moleculares.</p> <p>5.3.2- Deducir la geometría de algunas moléculas sencillas aplicando la TEV y el concepto de hibridación (sp, sp² y sp³).</p> <p>5.3.3- Comparar la TEV e hibridación y la TRPECV en la determinación de la geometría de las moléculas, valorando su papel en la determinación de los parámetros moleculares (longitudes de enlace o ángulos de enlace, entre otros).</p>			
--	---	--	--	--	--

BLOQUE 2 UNIDAD 6: ENLACE METÁLICO (6 sesiones)					
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Enlace metálico. ii) Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. iii) Propiedades de los metales. iv) Aplicaciones de superconductores y semiconductores. v) Naturaleza y tipos de fuerzas intermoleculares.	6.1-Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico. i), iii)	6.1.1- Identificar las propiedades físicas características de las sustancias metálicas.	<u>C.E. 6.1:</u> Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		6.1.2- Describir el modelo del gas electrónico y aplicarlo para justificar las propiedades observadas en los metales (maleabilidad, ductilidad, conductividad eléctrica y térmica).	<u>C.E. 6.2:</u> Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)		
	6.2-Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas. ii), iii), iv)	6.2.1- Describir el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.	<u>C.E. 6.2:</u> Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CAA CSYC SIEP CEC	P.E. A.P.
		6.2.2- Reconocer y explicar algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad, tales como la resonancia magnética, aceleradores de partículas, transporte levitado, etc.	<u>C.E. 6.3:</u> Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones. a), b), c), d), e), g), h), i), j)		
6.3-Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en	6.3.1- Explicar la variación de las propiedades específicas de diversas sustancias (temperatura de fusión, temperatura de ebullición y solubilidad) en función de las interacciones intermoleculares.	<u>C.E. 6.4:</u> Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación			
			6.3.2- Identificar los distintos tipos de fuerzas intermoleculares existentes en las sustancias covalentes, dedicando especial atención a la presencia		

	<p>casos concretos. iii), v)</p> <p>6.4-Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes. v)</p>	<p>de enlaces de hidrógeno en sustancias de interés biológico (alcoholes, ácidos orgánicos, etc.).</p> <p>6.3.3- Justificar la solubilidad de las sustancias covalentes e iónicas en función de la naturaleza de las interacciones entre el soluto y las moléculas del disolvente.</p> <p>6.3.4- Realizar experiencias que evidencien la solubilidad de sustancias iónicas y covalentes en disolventes polares y no polares e interpretar los resultados.</p> <p>6.4.1- Comparar la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares, justificando el comportamiento fisicoquímico de las sustancias formadas por moléculas, sólidos con redes covalentes y sólidos con redes iónicas</p>	<p>con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT</p>	<p>P.E. A.P.</p>
--	---	--	--	---------------------	----------------------

BLOQUE 3

UNIDAD 7: CINÉTICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

(10 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición. Energía de activación. ii) Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. iii) Utilización de catalizadores en procesos industriales. iv) Mecanismo de las reacciones químicas. Etapas elementales y etapa limitante.	7.1-Definir la velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación. i), ii), iv)	7.1.1- Definir velocidad de una reacción y explicar la necesidad de medir la variación de propiedades para su determinación indirecta (el color, volumen, presión, etc.).	<u>C.E. 7.1:</u> Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		7.1.2- Describir las ideas fundamentales acerca de la teoría de colisiones y del estado de transición y utilizarlas para justificar los factores que modifican la velocidad de una reacción química.	<u>C.E. 7.2:</u> Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		7.1.3- Determinar el orden y las unidades de la velocidad de una reacción química, conocida su ley de velocidad.	<u>C.E. 7.2:</u> Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA CSV	P.E. A.P.
		7.1.4- Calcular la velocidad de reacciones elementales a partir de datos experimentales de valores de concentración de reactivos, expresando previamente su ley de velocidad.	<u>C.E. 7.3:</u> Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
	7.2-Justificar como la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la	7.2.1- Relacionar la influencia de la concentración de los reactivos, de la temperatura y de la presencia de catalizadores con la modificación de la velocidad de una reacción. 7.2.2- Describir las características generales de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática. 7.2.3- Recopilar información, seleccionar y analizar la			

	<p>velocidad de reacción. ii), iii)</p> <p>7.3-Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido. ii), iv)</p>	<p>repercusión que tiene el uso de catalizadores en procesos industriales, en el medio ambiente y en la salud.</p> <p>7.3.1- Distinguir procesos rápidos y lentos, comparando los diagramas entálpicos asociados a un proceso químico.</p> <p>7.3.2- Expresar la ecuación de la velocidad de un proceso, analizando la propuesta del mecanismo de reacción para identificar la etapa limitante.</p>			
--	--	---	--	--	--

BLOQUE 3 UNIDAD 8: EQUILIBRIO QUÍMICO (10 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. ii) Equilibrios con gases. iii) Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.	8.1-Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema. i)	8.1.1- Reconocer el concepto de equilibrio dinámico y relacionarlo con la igualdad de velocidades de la reacción directa e inversa de un proceso reversible.	<u>C.E. 8.1:</u> Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		8.1.2- Establecer si un sistema se encuentra en equilibrio comparando el valor del cociente de reacción con el de la constante de equilibrio y prever, en su caso, la evolución para alcanzar dicho equilibrio.	<u>C.E. 8.1:</u> Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P. I.L.
		8.1.3- Realizar e interpretar experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos (por ejemplo, formación de precipitados y posterior disolución).	<u>C.E. 8.2:</u> Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		8.1.4- Resolver ejercicios donde se estime cualitativamente como evolucionara un sistema en equilibrio cuando se varían las condiciones en las que se encuentra, aplicando el Principio de Le Chatelier.	<u>C.E. 8.2:</u> Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.	CCL CMCT	P.E. A.P.
	8.2-Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que	8.2.1- Escribir la expresión de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio y calcularlas en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. 8.2.2- Utilizar la ley de acción de masas para realizar		CCL CMCT	P.E. A.P.

	<p>intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales. ii)</p>	<p>cálculos de concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico y predecir como evolucionara este al variar la cantidad de producto o reactivo.</p>	<p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>		
	<p>8.3-Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases, interpretando su significado. de un compuesto. Resolver problemas de equilibrio homogéneo, en particular en reacciones gaseosas. ii), iii)</p>	<p>8.3.1- Deducir la relación entre Kc y Kp. 3.6.2- Realizar cálculos que involucren concentraciones en el equilibrio, constantes de equilibrio (Kc y Kp) y grado de disociación.</p>	<p>C.E. 8.3: Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	<p>CCL CMCT AA</p>	<p>P.E. A.P.</p>

BLOQUE 3 UNIDAD 9: EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN (10 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.	
i) Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Precipitación fraccionada. ii) Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.	9.1-Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación. i), ii)	9.1.1- Calcular la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido.	<u>C.E. 9.1:</u> Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P. I.L.	
		9.1.2- Realizar los cálculos adecuados para justificar la formación de precipitados a partir de la mezcla de disoluciones de compuestos solubles.	<u>C.E. 9.2:</u> Calcula la solubilidad de una sal interpretando como se modifica al añadir un ion común. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA	P.E. A.P.	
	9.1.3- Describir el proceso de precipitación selectiva y reconocer sus aplicaciones en el análisis de sustancias y en la eliminación de sustancias no deseadas.	9.2-Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común. i)	9.2.1- Calcular la solubilidad de una sal y predecir cualitativamente como se modifica su valor con la presencia de un ion común.	<u>C.E. 9.3:</u> Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
	9.3-Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el	9.3.1- Aplicar el principio de Le Chatelier para predecir cualitativamente la forma en que evoluciona un sistema en equilibrio de interés industrial (la obtención del amoníaco, etc.) cuando se interacciona con el realizando variaciones de la temperatura, presión, volumen o concentración.	<u>C.E. 9.4:</u> Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.	CCL CMCT	P.E. A.P.	

	<p>volumen y la concentración de las sustancias presentes, prediciendo la evolución del sistema. i)</p> <p>9.4-Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales. ii)</p>	<p>9.4.1- Justificar la elección de determinadas condiciones de reacción para favorecer la obtención de productos de interés industrial (por ejemplo, el amoníaco), analizando los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en el desplazamiento de los equilibrios.</p>	<p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>		
--	--	---	---	--	--

BLOQUE 3

UNIDAD 10: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

(10 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Bronsted-Lowry.	10.1-Aplicar la teoría de Bronsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases. i), ii)	10.1.1- Definir los conceptos de ácido, base, reacción ácido-base y sustancia anfótera según la teoría de Bronsted-Lowry y aplicarlos a la clasificación de las sustancias o las disoluciones de las mismas.	<u>C.E. 10.1:</u> Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Bronsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
ii) Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.		10.1.2- Identificar parejas ácido-base conjugados.	<u>C.E. 10.2:</u> Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
iii) Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.		10.1.3- Justificar la clasificación de una sustancia como ácido o base según su comportamiento frente al agua.	<u>C.E. 10.3:</u> Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
iv) Volumetrías de neutralización ácido-base.		10.1.4- Expresar el producto iónico del agua y definir el pH de una disolución.	<u>C.E. 10.4:</u> Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-	CCL CMCT	P.E. A.P. I.L.
v) Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.	10.2-Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases. ii), iii)	10.1.5- Relacionar el valor del grado de disociación y de la constante ácida y básica con la fortaleza de los ácidos y las bases.			
		10.2.1- Resolver ejercicios y problemas de cálculo del pH y del pOH de distintas disoluciones, tanto para electrolitos fuertes como débiles.			
		10.2.2- Justificar el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones determinando el valor de pH de las mismas.			
	10.3-Explicar las reacciones ácido-base y la	10.3.1- Relacionar la acción de los antiácidos estomacales (hidróxidos de magnesio y aluminio, carbonato de calcio, entre otros) con las reacciones			

vi) Estudio cualitativo de las disoluciones	<p>importancia de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas. iv), vi)</p>	<p>acido-base y valorar su consumo responsable atendiendo a sus efectos secundarios.</p> <p>10.3.2- Explicar la utilización de valoraciones acido-base para realizar reacciones de neutralización en cantidades estequiométricas.</p>	<p>base. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>		
	<p>10.4-Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría acido-base. iv)</p>	<p>10.4.1- Determinar experimentalmente la concentración de un ácido con una base (por ejemplo, el vinagre comercial) y realizar un informe en el que se incluya el material utilizado, los cálculos necesarios y la descripción del procedimiento.</p> <p>10.4.2- Describir el procedimiento para realizar una volumetría acido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.</p> <p>10.4.3- Justificar la elección del indicador adecuado, teniendo en cuenta su intervalo de viraje, para realizar una valoración acido-base.</p> <p>10.4.4- Explicar curvas de valoración de una base fuerte con ácido fuerte y viceversa.</p>	<p>C.E. 10.5: Predice el comportamiento acido- base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrolisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	CCL CMCT AA	P.E. A.P.
	<p>10.5-Justificar el pH resultante en la hidrolisis de una sal. v)</p>	<p>10.5.1- Predecir el carácter acido, básico o neutro de las disoluciones de sales en agua aplicando el concepto de hidrolisis, escribiendo los procesos intermedios y los equilibrios que tienen lugar.</p> <p>10.5.2- Exponer el funcionamiento de una disolución reguladora y su importancia en la regulación del pH en los seres vivos (tampones biológicos).</p>			

BLOQUE 3 UNIDAD 11: APLICACIONES DE LAS REACCIONES ÁCIDO-BASE (3 sesiones)					
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.	11.1-Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc. i)	11.1.1-Reconocer la importancia práctica que tienen los ácidos y las bases en los distintos ámbitos de la química y en la vida cotidiana (antiácidos, limpiadores, etc.). 11.1.2- Describir las consecuencias que provocan la lluvia ácida y los vertidos industriales en suelos, acuíferos y aire, proponiendo razonadamente algunas medidas para evitarlas.	<u>C.E. 11.1:</u> Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CSC	P.E. A.P. L.C.

BLOQUE 3 UNIDAD 12: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES. EQUILIBRIO REDOX (10 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Equilibrio redox. Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Numero de oxidación. Pares redox. ii) Ajuste redox por el método del ion-electrón. iii) Estequiometria de las reacciones redox. iv) Celdas electroquímicas . Potencial de reducción estándar. Espontaneidad de las reacciones redox. v) Volumetrías redox.	12.1-Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. i)	12.1.1- Describir el concepto electrónico de oxidación y de reducción. 12.1.2- Calcular números de oxidación para los átomos que intervienen en un proceso redox dado, identificando las semirreacciones de oxidación y de reducción, así como el oxidante y el reductor del proceso.	<u>C.E. 12.1:</u> Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
	12.2-Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. ii), iii)	12.2.1- Ajustar reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón, tanto en medio ácido como en medio básico. 12.2.2- Aplicar las leyes de la estequiometria a las reacciones de oxidación- reducción.	<u>C.E. 12.2:</u> Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
	12.3-Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la	12.3.1- Utilizar las tablas de potenciales estándar de reducción para predecir la evolución de los procesos redox. 12.3.2- Predecir la espontaneidad de un proceso redox, calculando la variación de energía de Gibbs relacionándola con el valor de la fuerza	<u>C.E. 12.3:</u> Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
			<u>C.E. 12.3:</u> Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	CCL CMCT	P.E. A.P. I.L.

	<p>espontaneidad de un proceso entre dos pares redox. iv)</p>	<p>electromotriz del proceso.</p> <p>12.3.3- Diseñar una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizar dichos potenciales para calcular el potencial de la misma y formular las semirreacciones redox correspondientes.</p> <p>12.3.4- Relacionar un proceso de oxidación- reducción con la generación de corriente eléctrica.</p> <p>12.3.5- Nombrar los elementos, describir e interpretar los procesos que ocurren en las pilas, especialmente en la pila Daniell.</p>	<p>a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>		
			<p><u>C.E. 12.3:</u> Analiza un proceso de oxidación- reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	CCL CMCT	P.E. A.P.
	<p>12.4-Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox. v)</p>	<p>12.4.1- Realizar en el laboratorio una volumetría redox o utilizar simulaciones relacionadas y elaborar un informe en el que se describa el procedimiento experimental con los materiales empleados y se incluyan los cálculos numéricos.</p>	<p><u>C.E. 12.4:</u> Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	CCL CMCT AA	P.E. A.P. I.L.

BLOQUE 3 UNIDAD 13: APLICACIONES DE LAS REACCIONES REDOX. ELECTRÓLISIS (4 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday de la electrolisis. ii) Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.	13.1-Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday. i) 13.2-Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros. ii)	13.1.1- Comparar pila galvánica y cuba electrolítica, en términos de espontaneidad y transformaciones energéticas.	<u>C.E. 13.1:</u> Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		13.1.2- Describir los elementos e interpretar los procesos que ocurren en las celdas electrolíticas tales como deposiciones de metales, electrolisis del agua y electrolisis de sales fundidas.	<u>C.E. 13.2:</u> Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA CSC	P.E. A.P. L.C. I.L.
		13.1.3- Resolver problemas numéricos basados en las leyes de Faraday.	<u>C.E. 13.2:</u> Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos sea completo. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA	P.E. A.P. L.C.
		13.2.1- Representar los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.			
		13.2.2- Describir los procesos de anodización y galvanoplastia y justificar su aplicación en la protección de objetos metálicos.			
		13.2.3- Reconocer y valorar la importancia que, desde el punto de vista económico, tiene la prevención de la corrosión de metales y las soluciones a los problemas ambientales que el uso de las pilas genera.			
		13.2.4- Describir los procesos electroquímicos básicos implicados en la fabricación de cinc o aluminio en el Principado de Asturias.			

BLOQUE 4 UNIDAD 14: COMPUESTOS DE CARBONO Y SU REACTIVIDAD (8 sesiones)							
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.		
i) Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. ii) Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. iii) Compuestos orgánicos polifuncionales. iv) Tipos de isomería. v) Ruptura de enlace y mecanismo de reacción.	14.1-Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza. i), ii) 14.2-Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones. i), ii), iii)	14.1.1- Identificar el tipo de hibridación del átomo de carbono en compuestos orgánicos sencillos, relacionándolo con el tipo de enlace existente.	<u>C.E. 14.1:</u> Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.		
		14.1.2- Reconocer los grupos funcionales (alquenos, alquinos, derivados aromáticos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres, aminas, amidas, nitrilos, derivados halogenados y nitrogenados, y tioles) identificando el tipo de hibridación del átomo de carbono y el entorno geométrico de este.	<u>C.E. 14.2:</u> Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos. a), b), c), d), e), g), h), i), j)			CCL CMCT AA	
		14.2.1- Representar estructuralmente y en forma semidesarrollada diversos compuestos orgánicos.	<u>C.E. 14.3:</u> Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular. a), b), c), d), e), g), h), i), j)				CCL CMCT AA
		14.2.2- Formular y nombrar, siguiendo las normas de la IUPAC, compuestos orgánicos sencillos con uno o varios grupos funcionales.	<u>C.E. 14.4:</u> Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario. a), b), c), d), e), g), h), i), j)				
14.2.3- Justificar las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos con grupos funcionales de interés (oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos).							
14.2.4- Identificar los grupos funcionales como los puntos reactivos de una molécula orgánica y definir serie homóloga.							
14.2.5- Buscar información sobre algún compuesto polifuncional de interés farmacológico e identificar sus grupos funcionales.							

vi) Tipos de reacciones orgánicas.	14.3-Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. iv)	14.3.1- Representar, formular y nombrar los posibles isómeros (de cadena, de posición y de función), dada una fórmula molecular.	C.E. 14.5: Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA	P.E. A.P.
		14.3.2- Justificar la existencia de isómeros geométricos (estereoisomería) por la imposibilidad de giro del doble enlace.			
		14.3.3- Justificar la ausencia de actividad óptica en una mezcla racémica a través del concepto de quiralidad y la existencia de enantiómeros.		C.E. 14.6: Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA CSC
	14.4-Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. vi)	14.4.1- Reconocer y clasificar los principales tipos de reacciones orgánicas (sustitución, adición, eliminación, condensación y redox), prediciendo el producto en la adición de agua a un alqueno, halogenación del benceno, deshidratación de alcoholes, oxidación de alcoholes, entre otros.			
	14.5-Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación	14.5.1- Completar reacciones químicas, formulando y nombrando el producto más probable. 14.5.2- Desarrollar la secuencia de reacciones necesarias para la obtención de compuestos orgánicos (alcoholes, ácidos, ésteres, etc.) mediante reacciones			

	<p>de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente. v), vi)</p> <p>14.6-Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. i), iii), vi)</p>	<p>de adición, oxidación o esterificación justificando, en su caso, la mezcla de isómeros aplicando las reglas de Markovnikov o de Saytzeff para identificar el producto mayoritario.</p> <p>14.6.1- Identificar los grupos funcionales existentes en sustancias orgánicas de interés biológico (glucosa, celulosa, proteínas, entre otros).</p> <p>14.6.2- Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura o biomedicina, entre otros.</p>			
--	---	--	--	--	--

BLOQUE 4 UNIDAD 15: REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN Y APLICACIONES INDUSTRIALES (5 sesiones)

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (relación con contenidos)	INDICADORES DE LOGRO	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES (C.E. asociado) Y O.E.	C.C	I.E.
i) Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. ii) Macromoléculas y materiales polímeros. iii) Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. iv) Reacciones de polimerización. v) Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.	15.1-Determinar las características más importantes de las macromoléculas. i), ii)	15.1.1- Identificar los dos tipos de reacciones de polimerización: adición y condensación.	<u>C.E. 15.1:</u> Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT	P.E. A.P.
		15.1.2- Reconocer macromoléculas de origen natural (celulosa, almidón, etc.) y sintético (poliéster, neopreno, polietileno, etc.), diferenciando si se trata de polímeros de adición o de condensación.	<u>C.E. 15.2:</u> A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA	P.E. A.P.
	15.2-Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa. i), ii)	15.2.1- Escribir la fórmula de un polímero de adición o de condensación a partir del monómero o monómeros correspondientes, explicando el proceso que ha tenido lugar.	<u>C.E. 15.3:</u> Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT AA CSC	P.E. A.P. L.C.
		15.2.2- Identificar el monómero constituyente de un determinado polímero natural (polisacáridos, proteínas, caucho, etc.) y artificial (polietileno, PVC, poliamidas, poliésteres, etc.), conocida su fórmula estructural.	<u>C.E. 15.4:</u> Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida. a), b), c), d), e), g), h), i), j)	CCL CMCT CSC	P.E. A.P. L.C.
		15.3-Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial. iii), iv)	15.3.1- Describir el proceso de polimerización en la formación de sustancias macromoleculares, polimerización por adición (polietileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, etc.) y polimerización por condensación (poliamida, poliésteres, baquelita, poliuretanos, etc.).	<u>C.E. 15.5:</u> Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos,	CCL CMCT

vi) Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar	15.4-Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en Biomedicina y, en general, en las diferentes ramas de la industria. v), vi)	<p>15.4.1- Relacionar el grupo funcional de los compuestos orgánicos con el existente en diversos fármacos y cosméticos (éteres como analgésicos, aminas como descongestivos, amidas como sedantes, cetonas como disolventes, etc.), reconociendo la importancia de la síntesis orgánica en la mejora de la calidad de vida.</p> <p>15.4.2- Reconocer el método de obtención del ácido acetilsalicílico (aspirina) como ejemplo de síntesis de sustancias orgánicas de interés farmacológico.</p> <p>15.4.3- Explicar por qué solo uno de los enantiómeros de una mezcla racémica es activo farmacológicamente (ibuprofeno), valorando la importancia de la investigación en química orgánica y el gran campo de estudio que supone la síntesis de fármacos quirales.</p> <p>15.4.4- Buscar, seleccionar y exponer información sobre distintos materiales (silicona, poliuretanos, PVC, etc.) utilizados en la realización de implantes, valorando su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas, especialmente de las que presentan alguna discapacidad.</p>	<p>pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	AA CSC	
	15.5-Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos. v), vi)	<p>15.5.1- Justificar las posibles propiedades de interés de los polímeros (plásticos, fibras, elastómeros, adhesivos, recubrimientos) en función de sus características estructurales.</p> <p>15.5.2- Buscar, seleccionar y presentar la información obtenida de diversas fuentes sobre las aplicaciones de uso industrial y doméstico de los compuestos formados por macromoléculas (neopreno, polietileno, teflón, caucho, etc.), reconociendo su utilidad en distintos ámbitos, especialmente en la mejora de la calidad de</p>	<p><u>C.E. 15.6:</u> Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo. a), b), c), d), e), g), h), i), j)</p>	CCL CMCT AA CSC	P.E. A.P. L.C.

	<p>15.6-Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar. v), vi)</p>	<p>vida de las personas discapacitadas, y valorando las posibles desventajas que conlleva su producción.</p> <p>15.6.1- Reconocer las distintas utilidades (biomasa, aislantes, fertilizantes, diagnóstico de enfermedades, etc.) que los polímeros tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales y energía, frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.</p>			
--	---	---	--	--	--

En el desarrollo de las tablas anteriores se han utilizado las siguientes abreviaturas:

C.C.: competencias clave, cada una con su correspondiente abreviatura (dentro del apartado 5 de esta programación).

I.E.: instrumento de evaluación

P.E.: prueba escrita

L.C.: lecturas complementarias

I.L.: informe de laboratorio

A.P.: actividades y problemas

O.E.: objetivos de etapa

C.E.: Criterios de evaluación

a), b), c), o), p) : hacen referencia a cada uno de los O.E. presentados en el apartado 4.1 de esta programación.

PARTE 3: PROPUESTA DE INNOVACIÓN

1. INTRODUCCIÓN:

Durante las prácticas realizadas en el instituto, he podido hacerme una idea general de cómo funciona la dinámica de enseñanza de la Física y la Química en un centro. Aunque tuve ciertos problemas al principio, debido a un cambio de tutor, esto consiguió que pudiese observar diferentes maneras de llegar a los alumnos y alumnas y hacer que les resulte interesante esta asignatura que, para una gran cantidad de ellos, es complicada a la par que necesaria para sus aspiraciones futuras.

Como imagen general de las prácticas, me quedo con la gran cantidad de clases expositivas como las tradicionales, en las que el alumnado no participa y se dedica a tomar apuntes y asentir ante la información proporcionada por el profesor o profesora. Viendo posteriormente el funcionamiento de una clase más dinámica, he podido constatar que estas metodologías son más adecuadas y proporcionan un nivel de aprendizaje significativo mucho más elevado que la clase tradicional. Aun así, no siempre se pueden implementar dichas metodologías, y las más clásicas siguen siendo en ocasiones las más útiles. No obstante, la implantación de las TIC's en las aulas está introduciendo una nueva forma de dar clase que te permite una gran versatilidad debido al gran abanico de posibilidades que se abren con la simple ayuda de un ordenador y un cañón.

2. DIAGNÓSTICO INICIAL

2.1. Identificación de los ámbitos de mejora

En el Decreto 42/2015, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias, más concretamente en su artículo 14, podemos ver que los métodos de trabajo utilizados deben favorecer la contextualización de los aprendizajes, la participación activa del alumnado y la adquisición de competencias.

Durante mis prácticas en el centro pude observar la dinámica de las clases en diversos niveles. Todo parecía ir dentro de los cauces normales, ya que las dinámicas de aula eran bastante buenas, habiendo un clima entre alumnado y

alumnado/profesorado bastante correcto. Como ocurre en casi todos los centros, siempre puede haber algún que otro tipo de enfrentamiento, pero siempre dentro de lo típico en un aula de educación secundaria.

Sin embargo, un día nos encontrábamos en el aula con uno de los grupos de cuarto de ESO. Mi tutora iba a utilizar dicha sesión para entregarles los resultados y las correcciones de unas pruebas escritas que el alumnado había hecho en una sesión anterior. Mi tutora les daba un tiempo para que observasen las correcciones y reclamasen alguna posible irregularidad, ya fuese por una mala suma de las puntuaciones o por un error en la corrección.

Todo parecía seguir la normalidad. Algunos alumnos observaban sus errores, y se arrepentían de no haber estudiado un poco más o de no haberse fijado en eso en concreto. Otros se lamentaban por haber tenido un despiste que podían haber evitado. Como no, este alumnado no emitía ningún tipo de reclamación, simplemente asumía sus errores y recapacitaba para evitarlos en la próxima prueba escrita.

Sin embargo, empezaron a llegar a la mesa algunos alumnos y alumnas, con quejas ligeramente extrañas. Cuando comenzamos a atenderlas, vimos que el alumnado reclamaba puntuación que realmente no tenía. Cuando el alumnado volvía a su sitio parecía seguir disconforme con sus calificaciones, por lo que acudí personalmente a intentar resolver dicho malestar. Entonces pude observar que las quejas se debían a que estaban haciendo comparación de su nota con la que su compañero o compañera había obtenido en dicho ejercicio. Cuando me dispuse a revisar de nuevo con él la puntuación, pude constatar que era correcta.

El problema radicaba en que, dicho alumno, no conocía bien los criterios de corrección aplicados a la hora de poner la puntuación a un ejercicio. Esta situación se repitió en varias ocasiones, lo que me llevó a plantearme que habría que hacerles llegar de alguna manera la dificultad que existe a la hora de calificar un examen y que las notas no están puestas de manera aleatoria, sino que siguen unos criterios concretos.

Fruto de las conversaciones que mantuvimos mi tutora y yo sobre este tema surgió y se elaboró la propuesta de innovación docente que a continuación se describe.

2.2.Contexto de aplicación:

La presente propuesta de innovación está pensada para poder ser llevada a cabo en cualquier instituto de enseñanza secundaria. En un principio está planteada para ser desarrollada con contenido de asignaturas del departamento de Física y Química, pero puede ser implementada con contenido de cualquier departamento didáctico.

Está pensada para su implementación en el aula ordinaria de cada grupo. Siempre se realizará dentro del horario lectivo, con la colaboración por parte de los profesores de otras asignaturas, algo que en principio no debería generar problemas debido a la transversalidad del objetivo de la innovación.

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El alumnado a veces no es consciente de las dificultades que surgen en la corrección de un examen. Muchas veces corriges con prisa, debido a que no tienes mucho tiempo para dedicarle a la corrección. Otras veces no puedes acabar la corrección de una vez, lo que se intenta evitar, debido a que un posible cambio en el estado anímico del corrector influya en las notas. Otras veces influye incluso el nombre del alumno o alumna, ya que intentó copiar y lo sabes, por lo que intentas evitarlo de alguna manera.

Debido a toda esta gran variedad de problemas que pueden surgir durante la corrección de una prueba escrita o de cualquier otra actividad, lo más lógico es plantear una serie de criterios de corrección, los más desarrollados posibles, para evitar realizar alguna corrección de manera errónea. Con este tipo de concreciones, las notas son lo más objetivas posibles.

Sin embargo, los alumnos a veces no saben apreciar la aplicación de dichos criterios. Ellos no saben qué suma y que resta en la resolución de una actividad. Tal puede llegar a ser el grado de desconocimiento, que solo saben valorar la nota de su ejercicio en función del total. Para el alumnado, un ejercicio bien

resuelto muchas veces debe de ir acompañado de cantidad, mientras que lo que realmente importa es la calidad y claridad de lo escrito.

Fruto de esta problemática, se presenta esta propuesta de innovación. Los objetivos principales de este proyecto son los siguientes:

- Concienciar al alumnado de las dificultades que supone puntuar las pruebas escritas.
- Acercar al alumnado a los criterios de corrección, para así conseguir evitar en la medida de lo posible los posibles enfrentamientos que ocurren en el aula.

Como objetivos secundarios se plantearon los de mejorar la expresión oral, ya que el alumnado de 4º de ESO y de 1º de bachillerato debe realizar con cierta soltura y claridad exposiciones orales, aspecto que he visto bastante deficitario en el instituto de referencia.

4. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

Evaluar es una de las partes más relevantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Evaluar, según el diccionario de la RAE, consiste en valorar conocimientos, actitud o rendimiento de una persona o de un servicio. La evaluación ha evolucionado a lo largo de los tiempos, desde técnicas muy rudimentarias, que favorecen el aprendizaje memorístico, hacia nuevas técnicas en los que el proceso de evaluación se adecúa mejor a las características del alumnado.

Según Álvarez Méndez, profesor de la Universidad Complutense de Madrid, hay que diferenciar el concepto de evaluar de otros como calificar, clasificar, medir, corregir, examinar, etc. Para el profesor, el concepto de evaluar debe trascender a todos estos conceptos, ya que, mientras estos ejercen un papel funcional e instrumental, evaluar va más allá. Para entender un poco más el concepto de evaluación vamos a hacer un pequeño recorrido histórico:

El concepto de evaluación ya se utilizaba hace mucho tiempo. Una de las primeras manifestaciones históricas de la evaluación data del siglo II, donde se tiene relatada una práctica china utilizada para seleccionar funcionarios (Sacristán, 2002). En este caso la evaluación se trataba de una selección

mediante unas pruebas orales. Consistía en realizar un juicio de valor de lo que el examinado exponía.

Las primeras reseñas del concepto de evaluación datan de 1845 en Boston, Estados Unidos, donde se empezaron a aplicar pruebas de rendimiento escolar como fuente principal de información para evaluar tanto a las escuelas como al profesorado implicado.

Entre 1845 y 1930, fecha que marca un antes y un después en la evaluación, aparece el concepto de evaluación entendido como método de medición. Esta época, denominada “primera generación” o “generación de la medida” (Guba y Lincoln, 1989) es aquella en la que la persona que evalúa es simplemente proveedora de instrumentos de medición. El profesor actuaba de manera que era un mero transmisor de instrumentos de medida, y se evaluaba a los estudiantes en función de unas pruebas que proporcionaban una información sobre el alumnado bastante escasa.

Entre 1930 y 1945 nos encontramos en el “periodo tyleriano” (Stufflebeam y Shinkfield, 2005) debido al nombre del que es conocido como padre de la evaluación educativa, Ralph Tyler. Hasta esta fecha, los términos evaluación y medición se podían considerar intercambiables. Es más, solía anteponerse medición a evaluación. Con la aparición de R. Tyler la evaluación pasó a ocupar un papel más principal, no sin dejar de lado la medición. La propuesta de Tyler consistía en superar la mera evaluación psicológica (característica del periodo anterior) y sistematizar la evaluación en el ámbito educativo. Su propuesta se caracterizaba por la propuesta de unos objetivos curriculares muy precisos, donde la evaluación era la encargada de la comprobación de la consecución o no de los mismos. Este método se extiende ampliamente por los Estados Unidos.

Entre 1945 y 1957 se caracteriza otro periodo, muy continuista al anterior (ya que las técnicas utilizadas eran las mismas), pero en el que se empieza a tomar conciencia de los defectos de este método de enseñanza. La propuesta de Tyler trajo grandes avances, pero los profesionales de la educación se dedicaban a la toma de datos relevantes para evaluar, pero no se conseguía formalizar ninguna propuesta para mejorar en el caso de que los resultados no fuesen los esperados.

Entre 1957 y 1972 se consigue abordar los problemas del periodo anterior. En este periodo se reconoce la responsabilidad del personal docente en el logro de los objetivos educativos establecidos por el currículo. Esta época nace en Estados Unidos debido a que, en plena guerra fría con la URSS, en 1957 los soviéticos lanzan el primer satélite artificial (el Sputnik) lo que lleva a Estados Unidos a buscar rendir cuentas a la educación pública. Se empieza a juzgar la eficacia de determinadas actividades y a rendir cuentas de aquellas que no tienen los resultados esperados. Se crea un contexto en el que surge, a raíz de estas nuevas necesidades de la evaluación, un periodo de reflexión y de ensayos teóricos, unido a la gran expansión de la evaluación de programas que pretende clarificar la multidimensionalidad del proceso evaluativo, enriqueciendo decisivamente el ámbito conceptual y metodológico de la evaluación. Se reconoce la complejidad de la evaluación y se asume la imposibilidad de que ésta pueda ser abordada mediante procedimientos simples o pueda ser entendida únicamente como aplicación de instrumento.

A partir de la década de los 70, y ya hasta nuestros días, nos encontramos en la última etapa de la evolución de la evaluación, la conocida como “época de la profesionalización”. Durante estos años se produce una gran aportación metodológica al proceso de evaluación, con diversos modelos propuestos, caracterizados todos ellos por la diversidad conceptual que abarcan. Durante esta época se da lugar a dos grandes grupos, los cuantitativos y los cualitativos, además de enriquecer considerablemente el vocabulario evaluativo. Se caracteriza por distanciarse ampliamente de los anteriores periodos, haciendo una nueva apuesta por la evaluación.

Aun hoy se sigue construyendo y modificando el proceso de evaluación, y es importante que sea conocido y valorado tanto por el profesorado como por el alumnado. Estos últimos, a veces, son desconocedores de ello, de ahí la necesidad de esta propuesta de innovación.

5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1. Agentes implicados:

En esta propuesta de innovación los agentes implicados son los siguientes:

- Profesorado del departamento de Física y Química: en el desarrollo de la innovación el papel del profesorado del departamento de Física y Química es muy importante. Deben de conseguir transmitir al alumnado la iniciativa para participar en el proyecto, ya que se desarrollará de manera voluntaria. Se puede proponer algún tipo de incentivo académico.
- Alumnado de la asignatura de Física y Química: el alumnado va a ser el gran protagonista de este proceso de innovación, por lo que contar con una buena iniciativa y ganas por participar es muy necesario. Deben saber que, aunque se desarrollará en pocas sesiones de aula, van a tener una carga de trabajo de domicilio (materiales que utilizarán).
- Profesorado de otras materias: como cabía de esperar, no van a coincidir los horarios de las asignaturas de Física y Química de todos los grupos, por lo que se necesita también de la colaboración de los profesores de las otras asignaturas para permitirles desarrollar el proyecto. Al ser el objetivo de este un tema bastante transversal (el contenido se desarrolla en la asignatura de Física y Química, pero el objetivo es general para todas) no debería suponer ningún problema de participación del profesorado de otras materias.

5.2. Material y contenidos utilizados:

Para solucionar dicha problemática, planteamos a los alumnos y alumnas un proyecto en el que tuviesen que realizar las labores de un profesor a lo largo de una o dos sesiones de aula. Partiendo de esta base, propusimos al alumnado de 4º de ESO y 1º de bachillerato que realizasen la labor del profesor para el alumnado de 2º y 3º de ESO.

Para ello, los alumnos y alumnas deberían preparar los siguientes materiales:

- Material de apoyo para las clases expositivas: deberían preparar unos apuntes, presentación de PowerPoint o similar, para el seguimiento por parte del alumnado receptor de las clases expositivas. Casi todos los participantes del proyecto optaron por la presentación digital con diapositivas.
- Ejercicios de repaso o actividades de aula: con estas actividades se pretende que el alumnado practique con los conocimientos adquiridos. Además, les sirven

de ayuda para “parar” la clase y poder reorganizar los contenidos que les quedan por dar.

- Actividad o actividades de evaluación: además de las actividades anteriormente mencionadas, deberán realizar una serie de actividades para evaluar al alumnado, de manera que obtengan una calificación de 0 a 10 de dicha prueba.

El primer escoyo era encontrar algún tema en el que los alumnos pudiesen desarrollar dicha función de manera transversal a otros cursos. Indagando en el currículo de la asignatura en el Principado de Asturias, rápidamente encontramos el tema perfecto. Este tema era el de la formulación inorgánica. Es un tema que va evolucionando de manera progresiva a lo largo de los cursos de ESO y bachillerato por lo que resultaba muy adecuado.

El segundo problema era el de la participación. Desde el primer momento se dejó claro que este proyecto no era obligatorio, que era voluntario, por lo que no sabíamos cómo iban a reaccionar a dicha propuesta, pero para nuestra sorpresa la participación fue bastante elevada. Los alumnos y alumnas se mostraron bastante receptivos para participar en el proyecto.

5.3. Desarrollo de la innovación:

Una vez planteados todas estas pautas al alumnado, la manera de llevarlo a la práctica era la siguiente:

- Como la participación fue bastante elevada, mi tutora y yo repartimos al alumnado en grupos de 2-3 personas para así impartir las sesiones de aula en los otros cursos. De esta manera conseguimos reducir el impacto que a algunos de ellos les suponía enfrentarse a sus compañeros en solitario de manera directa como “profesores”.

- Una vez presentado el material y revisado por mi tutora (con el fin de evitar cualquier posible errata), se repartirían en los diferentes grupos de 2º y 3º de ESO. Esto parecía que podía presentar alguna problemática, ya que tendríamos que sacar al alumnado de las sesiones de otras asignaturas. Sin embargo, puesto que el problema no era solo puntual de la asignatura, sino que era bastante transversal, los profesores no pusieron trabas en que los sacásemos para participar en dicho proyecto.

- Durante la primera sesión de aula, el alumnado deberá exponer a sus compañeros el concepto teórico (en este caso la formulación inorgánica) intercalando entre medias actividades prácticas para confirmar el grado de adquisición de éste. Pueden incluso dejar algunas actividades de domicilio para que repasen el concepto.

- En la segunda sesión, el alumnado debe realizar al comienzo de la sesión un repaso del concepto teórico (con explicaciones y ejercicios prácticos) y al final una breve prueba escrita a forma de evaluación. Los alumnos deberán corregir dichas pruebas y el tutor revisará dichas correcciones.

6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Para evaluar dicha propuesta de innovación, utilizaremos diversos métodos, que son los siguientes:

- Rubrica de evaluación de la expresión oral: durante la puesta en práctica, el profesor responsable (mi tutora y yo en este caso) realizará una evaluación del alumnado con la ayuda de una rúbrica que permitirá valorar la expresión oral del alumnado. La rúbrica utilizada será como la siguiente:

	4	3	2	1
PRESENTACIÓN	Se presenta, saluda y da información a modo de sumario sobre el tema que presentará. Utiliza un esquema que ordene la información	No incluye alguno de estos aspectos (saludo, presentación, esquema, etc)	No incluye dos de los anteriores aspectos (Saludo, presentación, esquema, etc)	No realiza ninguna presentación, se dispone a explicar directamente
DESARROLLO	Conoce muy bien el tema. Lo	Conoce bien el tema, pero	Conoce el tema, pero no lo expone	Flojo conocimiento del tema.

	expone con orden y claridad. No mira las notas más que de forma esporádica	de vez en cuando titubea, duda o mira las notas con frecuencia.	con claridad y coherencia	Olvida aspectos importantes. Poca claridad de exposición.
GESTO Y VOZ	Mantiene el contacto visual con sus compañeros . Habla claro y despacio. Está seguro de lo que dice. Evita el uso repetitivo de muletillas	En parte de la exposición no mira a sus compañeros . Tiene algunos titubeos, muestra dudas o se repite.	Exposición poco fluida y rígida. Habla con demasiada rapidez o muestra nerviosismo en la voz	No mantiene la mirada en los oyentes. Muestra frecuentemente dudas, titubea mucho, etc.
INTERÉS	Hace la exposición amena. Se preocupa por introducir ejemplos o aspectos que faciliten el interés	Exposición con algún aspecto de interés	Muestra escaso interés por transmitir los contenidos	No tiene interés en la materia. Muestra hasta incoherencias
TIC'S	Excelente utilización de las TIC's para la exposición. Se apoya en ella y hace el tema más comprensible	El apoyo de las TIC's utilizado es útil para la presentación	El recurso TIC utilizado para la presentación es demasiado complejo o demasiado simple (no facilita el entendimiento)	No utiliza ningún tipo de recurso TIC durante la presentación (apuntes o clase magistral, con apoyo en el encerado)

			o de la materia)	
--	--	--	------------------	--

- Encuesta de valoración general de la experiencia: para conseguir una idea de cómo la experiencia ha ayudado a los alumnos y si les ha parecido interesante, se realizará una encuesta de respuesta abierta sobre la experiencia. La finalidad de esta es recabar información relevante de cara a repetir la experiencia, para así poder añadir posibles modificaciones positivas. La encuesta constará de los siguientes apartados:

1. ¿Cuántos alumnos y alumnas formabais el grupo? ¿Qué nivel te ha tocado desempeñar?
2. ¿Te ha resultado fácil encontrar la información para las clases?
3. ¿Hubo reparto de tareas en el grupo? ¿Cuánto tiempo has dedicado a la preparación de los materiales de clase?
4. ¿Te ha resultado difícil desempeñar la labor del profesor?
5. ¿Qué te ha parecido el comportamiento del alumnado hacia tu clase?
6. ¿Te ha surgido algún tipo de contratiempo a lo largo de las clases?
7. Opinión personal sobre la experiencia
8. Sugerencias de cambios

Para el alumnado que recibe las clases de sus compañeros se barajó la idea de realizar un cuestionario, pero como el objetivo es que se conciencien los alumnos profesores acerca de la evaluación y los criterios de evaluación se decidió no hacerlo. Es verdad que se les preguntó de forma oral, al acabar la experiencia, qué les había parecido y sus opiniones y sugerencias.

- Encuesta de valoración del proceso de evaluación: se pretende con esta encuesta analizar el grado de dificultad que a los alumnos y alumnas les supone la evaluación de sus compañeros y compañeras. La encuesta consta de los siguientes apartados:

1. ¿Te ha resultado difícil proponer unos criterios de corrección?
2. Desde tu punto de vista, ¿crees que te has ajustado al nivel del grupo?
3. ¿Has encontrado alguna dificultad a la hora de poner alguna calificación en alguno de los ejercicios?

4. ¿Crees que los resultados tienen relación con la implicación de los alumnos y alumnas en el aula?

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La experiencia en general fue valorada muy positivamente por el alumnado. El clima de mi centro de prácticas es bastante bueno. Además, se trata de un centro pequeño, en el que casi todos los alumnos se conocen, por lo que fue valorado muy positivamente por ellos el poder “hacer de profes” de sus compañeros. Muchos han adquirido conciencia acerca de la dificultad de dar clase. Han aprendido la diferencia de ver la clase desde el otro lado al sentirse como profesores.

En cuanto al tema de la evaluación de sus compañeros y compañeras, el resultado no fue ciertamente el más esperado. El tema seleccionado por mi tutora y por mí parecía, a priori, un tema muy bueno debido a su evolución progresiva a lo largo de la educación secundaria. Sin embargo, a la hora de evaluar, el tema de la formulación inorgánica tiene un problema. La nomenclatura de un compuesto tiene unas reglas bastante claras acerca de cómo se debe utilizar. Por esto mismo, los criterios de corrección que los alumnos tenían que proponer eran bastante claros, es decir, o la respuesta estaba bien, o estaba mal. Esto les facilitó mucho las correcciones y de esta manera evitó que experimentasen de manera más clara el proceso de evaluación y la implantación de unos criterios de corrección.

Por otro lado, cabe señalar el grado de atención y de implicación de los alumnos y alumnas en las clases. A veces resulta muy complicado mantener la atención y la motivación del alumnado en el aula. Esto te lleva a intentar diversas dinámicas de aula y la utilización de diversas metodologías para evitar caer en la rutina y mantener ese interés. Sin embargo, con sus compañeros mostraron un grado de interés muy alto. Mantuvieron la atención a lo largo de todas las sesiones y de todas las intervenciones de sus compañeros. No interrumpieron prácticamente las explicaciones y se mostraron muy respetuosos.

Además, les resultó muy interesante el ver como sus compañeros hacían de profesores y señalaron que, en cursos posteriores, les gustaría a ellos poder realizar el mismo proyecto.

En cuanto a la valoración por nuestra parte, la expresión oral de los alumnos es bastante mala en general. Se necesitan llevar a cabo más proyectos de este tipo, en los que el alumnado tenga que realizar exposiciones orales, para mejorar este aspecto. La realización de las presentaciones ha sido muy creativa en general, utilizando diversos elementos visuales que han mantenido atento al alumnado receptor. Al tratarse de una tarea voluntaria, el grado de interés ha sido muy alto en general. Los materiales preparados por los alumnos y alumnas son muy buenos.

8. PROPUESTAS DE MEJORA

Aunque tuvo una valoración muy positiva por parte del alumnado participante en el proyecto, una vez analizadas todas sus opiniones se pueden barajar diversas sugerencias para mejorar la experiencia en los próximos años. Algunas de ellas son las siguientes:

- Tema a desarrollar: como el proyecto busca mejorar una característica tan interdisciplinar como es la concienciación acerca de los criterios de corrección de una prueba escrita y con este tema no se ha conseguido desarrollar del todo bien, se propone el cambio de dicho tema. Si por alguna cosa no se consiguiese encontrar alguno en la asignatura de Física y Química, se podría plantear el desarrollo en algunas de las otras asignaturas. De esta manera también se podría mejorar que no siempre fuesen los profesores del departamento de Física y Química los que sacasen a los alumnos de sus clases, algo que puede llegar a generar problemas y críticas.

BIBLIOGRAFÍA

➤ PROGRAMACIÓN Y UNIDADES DIDÁCTICAS:

○ LIBROS DE TEXTO:

- Peña, J., Vidal, M.C. (2016). *Química 2º Bachillerato*. Madrid, España. Oxford University Press España S.L.
- Illana, J., Araque, J.A., Liébana, A., Teijón, J.M. (2016). *Química 2º Bachillerato*. Madrid, España. Grupo Anaya
- Peña, J., Vidal, M.C. (2005). *Química 2º Bachillerato*. Navarra, España. Oxford University Press España S.L.
- Pozas, A., Martín, R., Rodríguez, A., Ruiz, A., Vasco, A.J. (2016). *Química 2º Bachillerato*. Madrid, España. Mc Graw Hill Education
- Guardia, C., Menéndez, A.I. (2016). *Química 2º Bachillerato (Serie Investiga)*. Madrid, España. Santillana Educación S.L.

○ MATERIAL COMPLEMENTARIO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

❖ U.D. 1: La actividad científica

- Vídeo “¿QUÉ ES EL MÉTODO CIENTÍFICO? Ciencias de la Ciencia” (<https://www.youtube.com/watch?v=4uKxILV7HOI>)
- *El método científico*, (<https://es.khanacademy.org/science/biology/intro-to-biology/science-of-biology/a/the-science-of-biology>)

❖ U.D. 2: Estructura de la materia

- *¿Qué fue del bosón de Higgs?* (https://elpais.com/elpais/2018/09/06/ciencia/1536243675_260705.html)
- Vídeo “Modelos atómicos”. (<https://www.youtube.com/watch?v=KhNHKg60p7g>)
- *Dispersión de Rutherford (Simulación virtual)* (<https://phet.colorado.edu/es/simulation/rutherford-scattering>)

❖ U.D. 3: Sistema periódico

- *Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos*, (<https://www.quimicaysociedad.org/tabla-periodica/#1547028184540-b5717391-bd5d>)

- *La tabla periódica interactiva que muestra los usos de los elementos.*
(<https://omicron.elespanol.com/2016/11/tabla-periodica-interactiva/>)
- ❖ U.D. 4: Enlace químico
 - Applet “*El enlace químico*”
(<http://procomun.educalab.es/es/ode/view/1416349681785>)
 - *Enlaces químicos, clases de enlaces y propiedades periódicas.*
(<https://www.youtube.com/watch?v=C4mZpTEgdi0>)
- ❖ U.D. 5: Enlace iónico y covalente
 - Simulador y actividades de enlace iónico y covalente: Recursos Joaquín Rodríguez, *Enlace químico* (<http://recursos-joaquinrodrigo.blogspot.com/2017/01/enlace-quimico.html>)
 - Applet enlace iónico
(http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/ionico.htm)
 - Lectura *Enlace químico*
(<https://es.khanacademy.org/science/biology/chemistry--of-life/chemical-bonds-and-reactions/a/chemical-bonds-article>)
- ❖ U.D. 6: Enlace metálico
 - Nube electrónica del enlace metálico
(http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/metallico.htm)
 - EL enlace metálico, teoría de bandas
(<https://www.youtube.com/watch?v=BcdyqMYled0>)
- ❖ U.D. 7: Cinética de las reacciones químicas
 - *¿Cómo funciona el catalizador del coche?*
(<https://www.endado.com/blog/como-funciona-el-catalizador-del-coche/>)
 - *Un catalizador para la destrucción de gases de efecto invernadero.*
(<https://www.europapress.es/ciencia/laboratorio/noticia-catalizador-destruccion-gases-efecto-invernadero-20131127121035.html>)
- ❖ U.D. 8: Equilibrio químico
 - *Importancia de la ley de Le Chatelier en la vida de los alpinistas*
(Química 2º Bachillerato, Mc Graw Hill Education 2009, 162)

- Vídeo *Equilibrio químico y constante de equilibrio, Kc* (<https://www.youtube.com/watch?v=VQjIP087SSY>)
- ❖ U.D. 9: Equilibrio de solubilidad. Reacciones de precipitación
 - *¿Cómo se forman las estalactitas y estalagmitas?*, Revista Muy interesante (<https://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/icomoseformanlasestalactitasylasestalagmitas>)
 - *Lluvia de oro, experimento químico* (<https://www.youtube.com/watch?v=16eDf6bj7Uw>)
- ❖ U.D. 10: Equilibrio ácido base.
 - *La química de la acidez del estómago.* (<https://triplenlace.com/2015/01/21/la-quimica-de-la-acidez-del-estomago/>)
 - *Simulador de escala de pH* (https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_es.html)
- ❖ U.D. 11: Aplicaciones de las reacciones ácido base
 - *Antiácidos, ¿cuál te va bien?* (<https://www.miarevista.es/salud/articulo/antiacidos-cual-te-va-bien>)
 - *Ácidos y bases domésticos*, (Química 2º Bachillerato, Oxford, Ed. 2005, 230)
- ❖ U.D. 12: Equilibrio redox
 - *Juego práctica números de oxidación* (<https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/numeros-de-oxidacion-10>)
 - *Viña, J. ¿Envejecemos porque nos oxidamos o nos oxidamos porque envejecemos?* Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia. Revista Estrés oxidativo.
 - *Chemical Traffic Light Experiment. Redox Reaction.* (<https://www.youtube.com/watch?v=sHvXoj1YvQU>)
- ❖ U.D. 13: Aplicaciones de las reacciones redox. Electrólisis
 - *Lectura Galvanotecnia* (<https://www.areatecnologia.com/materiales/galvanotecnia.html>)
 - *Vídeo Experimentos de electrólisis* (<https://www.youtube.com/watch?v=i-0aEPtEzwY>)

- ❖ U.D. 14: Compuestos de carbono y su reactividad
 - *Crean nuevos compuestos con moléculas orgánicas y metales.*
(<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Crean-nuevos-compuestos-con-moleculas-organicas-y-metales>)
 - Juegos sobre nomenclatura orgánica
(<https://www.cerebriti.com/juegos-de-nomenclatura/tag/mas-recientes/>)
- ❖ U.D. 15: Reacciones de polimerización y aplicaciones industriales
 - Simulador de reacciones de polimerización
(http://www.iesdmjac.educa.aragon.es/departamentos/fq/temasweb/FQ1BAC/FQ1BAC%20Tema%203%20Quimica%20del%20carbono/51_reacciones_de_polimerizacin.html)
 - *¿Qué es el kevlar?*. Revista muy interesante
(<https://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/ique-es-el-kevlar>)
- **PROPUESTA DE INNOVACIÓN:**
 - Gimeno Sacristán, J., y Pérez Gómez, A. I. (2002); *Comprender y transformar la enseñanza.*
 - ÁLVAREZ MENDEZ, J.M. (2001); *Evaluar para conocer, examinar para excluir.*