

UNIVERSIDAD JAUME I

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR/A DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA PARA 1º DE
BACHILLERATO APLICANDO METODOLOGÍAS ACTIVAS. 2º TRIMESTRE**

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

ESPECIALIDAD

Didáctica de las Ciencias Experimentales

AUTOR

Javier Peirats Ruiz

TUTOR

Juan José Fernández Rivera

RESUMEN

En el presente documento se expone el Trabajo de Final de Máster (TFM) perteneciente a la modalidad 3 de planificación y programación curricular, de acuerdo con la normativa de Trabajos de Fin de Máster.

Los objetivos del trabajo son, por una parte, conseguir que el alumnado sienta interés por las diversas ramas de la Física y la Química, así como por las ciencias en general y adquirir las competencias tanto matemáticas, lógicas como conceptuales y, por otro lado, implementar propuestas metodológicas activas y participativas que favorezcan la adquisición de competencias clave para enfrentarse al curso de 2º de Bachillerato con solvencia.

Se propone una programación didáctica que integra el bloque 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas, y el bloque 5: Química del Carbono, con las unidades didácticas de Termoquímica y Química orgánica.

Con el objetivo de motivar y despertar el interés de la ciencia en los alumnos y facilitar el estudio y aprendizaje, se incorporarán elementos como las nuevas tecnologías y los usos en la vida diaria de los conceptos aprendidos. Por otro lado, se relacionará, siempre que se pueda, los contenidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible; se tratará de visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia, tanto en el pasado, como en el presente; y dar a conocer la ciencia ciudadana.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
1.1. Justificación.....	1
1.2. Contextualización.....	2
1.3. Marco Teórico.....	3
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivos generales.....	5
2.2. Objetivos específicos.....	7
2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	7
3. Competencias.....	9
3.1. Relación de las competencias con la asignatura de Física y Química.....	9
4. Contenidos.....	11
4.1. Distribución Temporal.....	13
5. Criterios de evaluación.....	14
6. Relación criterios de evaluación-instrumentos de evaluación.....	15
7. Criterios de calificación.....	16
8. Metodologías didácticas.....	18
8.1. Lección magistral.....	18
8.2. Aprendizaje cooperativo.....	19
8.3. Aprendizaje colaborativo.....	19
8.4. Aprendizaje Basado en Problemas.....	20
8.5. Portafolios.....	20
9. Medidas de respuesta educativas para la inclusión del alumnado con necesidades de apoyo específicas.....	21
10. Unidades didácticas.....	22
10.1. Unidad didáctica 4: Termoquímica.....	22
10.2. Unidad didáctica 5: Química orgánica.....	31
11. Elementos transversales.....	39
12. Recursos y materiales.....	40
13. Actividades complementarias.....	41
14. Evaluación de la práctica docente.....	42
15. Conclusión.....	43
16. Bibliografía.....	44

1. Introducción

La programación didáctica de una asignatura o trimestre implica un conjunto de elementos con la finalidad de racionalizar la práctica docente, con la intención de evitar que esta no se realice de forma arbitraria sin planificación, o que simplemente se ciña a un guion inflexible. Una programación didáctica es, por tanto, el conjunto de materiales, metodologías, directrices y unidades didácticas que sirven como guía para el docente para facilitar y mejorar en su función docente. La función de esta es establecer un guion que sirva como base para un docente para, que, por un lado, pueda seguir un orden lógico de contenidos y procedimientos, y por otro lado, tenga herramientas suficientes para adaptarse a numerosos escenarios y satisfacer así las numerosas necesidades de todo tipo de alumnos. La finalidad de esta programación es, además, la de incluir nuevas metodologías y conceptos como las nuevas tecnologías, los objetivos de desarrollo sostenible, y la inclusividad educativa en un curso de carácter postobligatorio.

1.1. Justificación

La Física y la Química ha tenido un papel clave a lo largo de la historia a la hora de avanzar como sociedad, tanto a nivel económico, como de calidad de vida. El desarrollo de medicamentos, las mejoras en la fabricación de compuestos, la obtención de energía o el simple conocimientos del funcionamiento a niveles microscópicos de la materia son algunos de los logros de la ciencia en el siglo pasado. Las unidades didácticas que incluye la programación tienen como objetivo formar científicamente a los alumnos de manera que, por un lado, aprendan los fundamentos fisicoquímicos que han permitido a la humanidad alcanzar el desarrollo tecnológico y científico actual, y por otro lado, ver la importancia de la ciencia de cara a un futuro donde la tecnología y la ciencia mejoren más nuestras vidas de una manera sostenible, siendo a la vez responsables del cuidado del medio ambiente

En el contexto en el que nos encontramos en un curso de 1º de Bachillerato de la modalidad científica, nos encontramos con un alumnado que, a priori, tiene interés por las materias del ámbito científico como son las matemáticas, la física, la química y la biología. No obstante, si nos basamos en numerosos estudios (Méndez Coca, 2015; Solbes, 2007) se deja entrever una falta de interés y motivación en las asignaturas científicas, incluso en cursos superiores de 1º y 2º de Bachillerato.

Entre las razones que se esgrimen en la bibliografía por parte de los alumnos, se encuentran la falta de utilidad en la vida cotidiana, la gran dificultad de la gran mayoría del temario, y la excesiva carga teórica, y una total ausencia de prácticas de laboratorio o experimentos prácticos.

Existe una tendencia general que muestra que las ciencias suscitan un menor interés en los alumnos que otras asignaturas como la Educación Física, la Tecnología, Inglés y la Educación Plástica. Incluso dentro de las ciencias, diversos estudios muestran que la actitud positiva del alumnado es hasta en 25% menor en la Física y la Química comparadas con otras asignaturas científicas como la Biología y las ciencias de la tierra (Méndez Coca, 2015).

Cabe destacar, que debido al contexto producido por la crisis sanitaria del COVID-19, se han creado nuevas dificultades para los alumnos que los docentes deben de resolver. La falta de supervisión presencial por parte de los docentes en tiempos de COVID han sido un detonante de muchos trastornos emocionales como la depresión o la angustia psicológica que han desembocado en un mayor grado de fracaso escolar (Pauta-Ayabaca & Cabrera-Berrezueta, 2021). En este escenario, los docentes tenemos la responsabilidad de adaptar las metodologías para mejorar el aprendizaje significativo y de estrechar la relación con los estudiantes y su entorno familiar.

Por tanto, como punto de partida para el Trabajo de Final de Máster, se pretende crear una programación que sea fácil de aplicar por cualquier docente, cuyos principales pilares sean:

- Integración de nuevas metodologías en el aula que mejores el interés del alumnado.
- Aumentar la motivación del alumnado y dinamizar las clases.
- Fomentar el trabajo de las competencias digitales (CD).
- Facilitar que los alumnos con carencias puedan adquirir el nivel necesario.
- Relacionar los problemas con casos de la vida real e implementar experimentos prácticos siempre que sea posible.

El objetivo de todas estas medidas es, por un lado, aumentar la motivación del alumnado y el interés por la asignatura, y por otro lado, mejorar el desempeño académico de los alumnos, adquiriendo por el camino las competencias necesarias para un mejor desempeño en 2º de Bachillerato y las pruebas de selectivo del año posterior.

La implementación de nuevas metodologías y el uso de las TICs, se recoge en La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre de 2020, donde se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, anteriormente conocida como LOMCE (Coll & Martín, 2021). No obstante, a pesar de la voluntad por parte del profesorado para implementarlas, los mismos hacen referencia a la aparición de problemas, como la falta de formación de algunos docentes y la dificultad para adaptarse a las nuevas tecnologías, la imposibilidad de acabar los temarios, o la falta de interés y motivación de los alumnos en determinadas ocasiones, que imposibilita aplicar las metodologías y TICs con eficacia (Sánchez García & Galindo Villardón, 2018).

1.2. Contextualización

La contextualización del centro se basa en el instituto IES Botánic Cavanilles, uno de los tres centros públicos que ofrecen los estudios de Enseñanza Obligatoria Secundaria y Bachillerato en el municipio de la Vall d'Uixó. El centro cuenta, además, con programas de refuerzo como el Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR), Formación Profesional Básica y Bachillerato nocturno.

La diversidad dentro de clase es muy grande. La diversidad cultural, étnica y económica está presente en todos los cursos, lo que implica una mayor dificultad a la hora de hacer una programación, ya que no todos los alumnos cuentan con las mismas posibilidades, ayudas y recursos.

El nivel académico de los alumnos es muy diverso, pero por norma general se encuentra dentro de la media, si bien dentro de la clase hay una polarización muy grande entre los alumnos y alumnas que muestran interés y tienen muchas capacidades, y aquellos que tienen poca motivación en la asignatura y no estudian lo suficiente, o no tienen adquiridos hábitos de estudio correctos. El número de alumnos en el aula es de 20, 4 alumnos son de origen extranjero, y otros 4 alumnos obtuvieron el título de la ESO con muy baja cualificación en la asignatura de Física y Química.

El alumnado, por tanto, se divide entre aquellos que tienen interés intrínseco en la asignatura, que obtienen calificaciones elevadas, y aquellos que tienen una falta de interés en la asignatura. La falta de interés puede estar motivada por diversos factores a tener en cuenta en la programación, como pueden ser la falta de motivación intrínseca, ocasionada por la sensación de una total falta de utilidad de la asignatura en la vida cotidiana o en su futura profesión (Valdés-Cuervo et al., 2009). Aumentar el interés y motivación del segundo grupo de alumnos es un punto muy importante de cara a mejorar el rendimiento académico y la adquisición de competencias por parte de todos los alumnos.

El centro ofrece para intentar paliar tanto las desigualdades económicas, como motivacionales, es espacio durante las tardes donde los alumnos tienen a su disposición, normalmente, un profesor de la modalidad de Bachillerato nocturno para ayudarles con las materias, y ordenadores y conexión a internet para aquellos que lo necesiten. No obstante, la obligación a ir a estas sesiones con cierta periodicidad, y por la falta de interés de la mayoría de los alumnos, estas están infrutilizadas.

1.3. Marco Teórico

Para la elaboración de la programación didáctica, el autor se remite a el conjunto de leyes, decretos y órdenes que se detallan a continuación, tanto a nivel nacional, como autonómico:

- Real decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, donde se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
- Decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, por el que se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en el territorio de la Comunitat Valenciana.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre de 2020, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Decreto 51/2018, de 27 de abril, del Consell, por el cual se modifica el Decreto 87/2015, donde se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en la Comunidad Valenciana.

En cuanto a las novedades que hay que remarca, la nueva ley (LOMLOE) implica un cambio de paradigma, donde la educación tiene como principal objetivo, asegurar los derechos de la infancia, fomentar la educación inclusiva, asegurar la igualdad de género, promover la adquisición de competencias en el ámbito digital, el espíritu crítico, e inculcar a los más jóvenes la importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS).

Las metodologías empleadas en la programación responden a la necesidad recogida en el Real Decreto 1105/2014, donde especifica que estas deben de posibilitar el aprendizaje significativo por parte del alumnado. Para ello, se introducen diferentes metodologías activas y cooperativas, donde los alumnos adquieren una actitud más activa y cooperativa dentro del aula (Muntaner Guasp et al., 2020). Entre estas metodologías empleadas se encuentran el aprendizaje cooperativa, el aprendizaje colaborativo, el uso de un portafolios digital y el aprendizaje basado en problemas, tal como se explicará en el apartado de metodologías.

2. Objetivos

De acuerdo el Real Decreto 1105/2014, se define los objetivos como aquello referente a los logros que los estudiantes deben alcanzar al finalizar cada etapa o curso, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje, que han sido intencionalmente planificadas para tal fin. Éstos a su vez, se dividen en dos, los objetivos generales del ciclo de Bachillerato y los objetivos de la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato. El autor considera importante, además, incluir unos objetivos adicionales relacionados con los ODS para potenciar la importancia de la sostenibilidad e igualdad en la sociedad del futuro.

El objetivo principal de la presente programación es conseguir que los alumnos adquieran las competencias relacionadas con cada unidad didáctica, así como cumplir los objetivos generales de Bachillerato y los específicos de la asignatura de Física y Química, a la vez que se consiga aumentar el interés y motivación de los alumnos por la asignatura.

2.1. Objetivos generales de Bachillerato

Tal como se indica en el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, se enumeran a continuación todos los objetivos generales de la etapa de Bachillerato:

- 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.

Si bien es cierto que se intentan trabajar todos estos objetivos, los objetivos principales que se ven en la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato son los d, g, h, i, j y k.

De manera análoga, se presentan a continuación aquellos objetivos adicionales que se presentan en el artículo 32 del Decreto 87/2015.

- a) Profundizar en la acción educativa, para proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia.
- b) Capacitar al alumnado para acceder a la educación superior.
- c) Dotar al alumnado de una formación y unos conocimientos generales en relación con las competencias de carácter más transversal; junto con una preparación especializada, en el marco de la modalidad, y en su caso vía, de Bachillerato elegida.
- d) Consolidar buenas prácticas que favorezcan un buen clima de trabajo y la resolución pacífica de conflictos, así como las actitudes responsables y de respeto por los demás.
- e) Consolidar una escala de valores que incluya el respeto, la tolerancia, la cultura del esfuerzo, la superación personal, la responsabilidad en la toma de decisiones por parte del alumnado, la igualdad, la solidaridad, la resolución pacífica de conflictos y la prevención de la violencia de género.
- f) Potenciar la participación activa y democrática del alumnado en el aula y en el centro, así como en el ejercicio de derechos y obligaciones.
- g) Desarrollar metodologías didácticas activas e innovadoras que incluyan el uso de métodos y técnicas de investigación por parte del alumnado para aprender por sí mismo, el trabajo autónomo y en equipo, la aplicación de los aprendizajes en contextos reales, y el uso sistemático de las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Basar la práctica docente en la formación permanente del profesorado, en la innovación educativa y en la evaluación de la propia práctica docente.
- i) Elaborar materiales didácticos orientados a la enseñanza y el aprendizaje basados en la adquisición de competencias.
- j) Emplear el valenciano, el castellano y las lenguas extranjeras como lenguas vehiculares de enseñanza, valorando las posibilidades comunicativas de todas ellas.

2.2. Objetivos específicos de Física y Química de 1º de Bachillerato

La asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2020, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, tiene como objetivo que los alumnos desarrollen las siguientes capacidades:

- a) Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.
- b) Razonar, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia con solvencia, para aplicarlo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.
- c) Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.
- d) Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
- e) Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible.
- f) Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica y la puesta en valor de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Con el objetivo de adaptar la programación didáctica a los problemas que afrontará la sociedad, en un futuro a corto y medio plazo, y poder relacionar estos con los conocimientos científicos que aporta la asignatura, con los ODS propuestos por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, en la asignatura se introducirán y trabajarán diversos ODS (Organización de las Naciones Unidas, 2019). Pese a tener cada uno de ellos mucha

importancia, a causa de la naturaleza de la asignatura, se trabajarán principalmente los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible.

2.3.1. ODS 4. Educación de calidad

Uno de los objetivos de la programación es aumentar el desempeño académico, y mejorar el desarrollo de las competencias. Esto implica una metodología que piense tanto en los alumnos con más capacidades, como en aquellos que necesitan reforzar ciertos aspectos. La cooperación entre los alumnos y la diversidad dentro de los grupos de trabajo es clave para lograr estos objetivos. Una educación de calidad implica también que brinde a los alumnos de familias de menor escala económica, recursos suficientes en el aula para que ello no suponga una desventaja. Todos estos aspectos en su conjunto, junto con el uso de metodologías adecuadas, tienen como finalidad la de proporcionar a los alumnos una educación de calidad.

2.3.2. ODS 5. Igualdad de género

Las ciencias han sido históricamente un ámbito dominado por los hombres. Para acabar con estos estereotipos, es necesario proporcionar a las mujeres referentes dentro del mundo de la ciencia, así como dar importancia al hecho de que, en la antigüedad, la presencia de las mujeres era menor en las ciencias debido a la estigmatización que sufrían, tanto en el mundo científico, como en la vida diaria.

2.3.3. ODS 7. Energía asequible y no contaminante

Desde el punto de vista de la Física y la Química, se puede abordar uno de los problemas más importante de la sociedad, la obtención de energía renovable y barata para lograr la independencia energética del petróleo. Entre los diversos materiales que se estudian dentro de la asignatura, hay que hacer mención especial a aquellos que pueden contribuir a un futuro más sostenible.

2.3.4. ODS 13. Acción por el clima

El cambio climático y el calentamiento global son problemas que amenazan, por un lado, la viabilidad de los ecosistemas y la vida de muchas especies, y por otro lado, amenazan al ser humano a causa de ciertos cambios en el clima terrestre, como el aumento de las sequías y olas de calor que pueden provocar hambrunas a nivel mundial, y el aumento del nivel del mar, que provocaría la pérdida de hogares de millones de personas.

En la presente programación, se hace hincapié en aquellas reacciones que sirven para explicar de dónde provienen las cantidades de dióxido de carbono que emitimos, así como otros gases contaminantes. Las consecuencias del aumento de la temperatura será un problema que sufriremos el mundo entero en las próximas décadas. El alumnado debe de comprender cuales son los procesos químicos que implican este proceso, entender cuál es la magnitud de las cantidades de gases de efecto invernadero que se emiten, y sus consecuencias, de manera que a partir del pensamiento crítico que están desarrollando a esas edades, puedan llegar a la conclusión sobre los beneficios e inconvenientes de la dependencia del petróleo, y aprendan a valorar la importancia de proteger los ecosistemas.

3. Competencias

Las competencias son las capacidades para aplicar los contenidos y conocimientos adquiridos, para lograr la correcta realización de actividades o problemas. El aprendizaje por competencias tiene como objetivo favorecer el proceso de aprendizaje y aumentar la motivación del alumnado. El Real Decreto 1105/2014 establece las competencias a trabajar durante la ESO y el Bachillerato como las siguientes:

- a) Comunicación lingüística (CCLI).
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
- c) Competencia digital (CD)
- d) Aprender a aprender (CAA)
- e) Competencia social y cívica (CSC)
- f) Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)
- g) Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Cada asignatura y cada bloque de contenidos de las mismas tiene asignadas unas competencias a trabajar. La mayoría de las competencias pueden ser trabajadas a la vez o en un mismo tema, de manera que todas las asignaturas contribuyen a la adquisición de diversas competencias.

3.1. Relación de las competencias con la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato

3.1.1. Comunicación lingüística

La lectura de textos, así como de experimentos, de teoría y de problemas, trabaja la comprensión lectora de los estudiantes. La necesidad de extraer conceptos importantes de los libros de texto o apuntes, así como la capacidad de entender los datos que se aportan en los enunciados de los problemas, y las preguntas que hay que contestar son algunos de los aspectos de comunicación lingüística que se trabajan en la asignatura. La elaboración de memorias de laboratorio y trabajos favorecen el desarrollo de la capacidad de construir textos, así como las exposiciones orales ayudan a la adquisición de capacidades de comunicación oral.

3.1.2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Posiblemente la competencia más importante en la asignatura de Física y Química. El manejo y manipulación de expresiones matemáticas algebraicas, la resolución de las mismas, el análisis de gráficos, los cambios de unidades, y la relación entre estas ecuaciones y símbolos, y valores o estados del mundo real que representan son las principales actividades que favorecen el desarrollo de esta competencia. Por otro lado, se trabajan otros muchos conceptos que, pese a no tener relación directa con problemas matemáticos, sirven para entender el mundo que nos rodea, y como la ciencia lo explica.

3.1.3. Competencia digital

Uno de los objetivos de la programación didáctica es aprender a usar y desenvolverse adecuadamente con las nuevas tecnologías y TICs. Desde el uso de la plataforma AULES para

usar apuntes o enviar trabajos al profesor, o el uso de un portafolios digital, pasando por la utilización de herramientas digitales para las exposiciones, el uso de aplicaciones interactivas para aprender, y aprender a buscar y seleccionar información que proviene de internet, junto con el significado de las fuentes y la bibliografía.

3.1.4. Aprender a aprender

El uso del método científico y la resolución de problemas complejos a partir de herramientas más simples es la base de la asignatura. El alumno debe tener siempre tiempo en clase para poder pensar y desarrollar esta capacidad, tanto de manera individual como en grupos. La capacidad de abstracción y la relación entre las fórmulas matemáticas y los hechos reales potencia la capacidad de los alumnos de aprender a aprender.

3.1.5. Competencia social y cívica

El trabajo en equipo y el cuidado del medio ambiente son dos facetas sociales y cívicas que incorpora la asignatura de Física y Química. El desarrollo de las capacidades sociales, tanto de trabajo en equipo, como la soltura oral, son dos capacidades que trabajar en la asignatura. La concienciación sobre el cuidado de los ecosistemas y la responsabilidad energética son temas que se tratan en diversas unidades didácticas de la asignatura.

3.1.6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor

Tanto en la realización de trabajos individuales, como en aquellos que se hacen en grupo se les da a los alumnos la oportunidad de tomar la iniciativa y probar sus ideas relacionadas con la ciencia. Fomentar la iniciativa es importante para el desarrollo de la confianza y las habilidades necesarias para su futuro personal y laboral.

3.1.7. Conciencia y expresiones culturales

El análisis de la sociedad de la mano de la ciencia es básico para entender ambas. El contexto histórico de los descubrimientos científicos más importantes, el uso y limitaciones de la ciencia en el pasado, y las consecuencias de estos descubrimientos son pilares de la historia y cultura de los humanos.

4. Contenidos

Los contenidos se definen en el Real Decreto 1105/2014 como el conjunto de habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa, y a la adquisición de competencias. Los contenidos, se ordenan en asignaturas, materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en los que participan los alumnos. En la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato, los contenidos se clasifican en 8 bloques con los contenidos que se exponen en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 1: Descripción de los contenidos de cada bloque

BLOQUE	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA
Bloque 1. La actividad científica	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias necesarias en la actividad científica. de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación. 	El método científico
Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la teoría atómica de Dalton. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría 	La materia y sus propiedades
Bloque 3. Reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Química e industria. 	Reacciones químicas y estequiometría
Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía y ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión. 	Termoquímica

Bloque 5. Química del carbono	<ul style="list-style-type: none"> • Enlaces del átomo de carbono. • Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. • Aplicaciones y propiedades. • Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono. Isomería estructural. • El petróleo y los nuevos materiales. 	Química orgánica
Bloque 6. Cinemática	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de referencia inerciales. • Principio de relatividad de Galileo. • Movimiento circular uniformemente acelerado. • Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. • Descripción del movimiento armónico simple (MAS). 	Cinemática y movimiento
Bloque 7. Dinámica	<ul style="list-style-type: none"> • La fuerza como interacción. • Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados. • Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S. • Sistema de dos partículas. • Conservación del momento lineal e impulso mecánico. • Dinámica del movimiento circular uniforme. • Leyes de Kepler. • Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular. • Ley de Gravitación Universal. • Interacción electrostática: ley de Coulomb. 	Dinámica y gravedad
Bloque 8. Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Energía mecánica y trabajo. • Sistemas conservativos. • Teorema de las fuerzas vivas. • Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. • Diferencia de potencial eléctrico. 	Trabajo y energía

La distribución temporal de los bloques a lo largo del curso es la que se muestra en la table siguiente. Cabe destacar la presencia del bloque 1 en todos los trimestres, a causa de la transversalidad de este. La distribución de los mismo está basada en la que se siguió durante el curso 2021/2022 durante el periodo de prácticas del autor en el centro IES Botánic Cavanilles, de la Vall d'Uixó.

Tabla 2: Distribución de los bloques por trimestre.

1r trimestre	Bloque 1. La actividad científica Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química Bloque 3. Reacciones químicas
2n trimestre	Bloque 1. La actividad científica Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas Bloque 5. Química del carbono
3r trimestre	Bloque 1. La actividad científica Bloque 6. Cinemática Bloque 7. Dinámica Bloque 8. Energía

4.1. Distribución Temporal

La presente programación hace referencia a los contenidos del segundo trimestre que incluyen tanto las clases teóricas, como las sesiones de resolución de problemas, prácticas y/o sesiones destinadas a las exposiciones orales. La distribución de las mismas se ve reflejada en el siguiente calendario. La asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato cuenta con 4 horas semanales lectivas. El segundo trimestre empieza el día 10 de enero y acaba el día 29 de marzo, donde empiezan las jornadas de evaluación del centro.



5. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de los bloques 1,4 y 5 que se trabajan en la programación didáctica están recogidos en el Real Decreto 1105/2014 y se detallan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 3: Criterios de evaluación por bloque.

BLOQUE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Bloque 1. La actividad científica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados. 2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos
Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo. 2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico. 3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. 4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. 5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos. 6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs. 7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica. 8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.
Bloque 5. Química del carbono	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. 2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas. 3. Representar los diferentes tipos de isomería. 4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. 5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones. 6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.

6. Relación de criterios de evaluación con los instrumentos de evaluación

La metodología de evaluación es una herramienta muy importante para motivar a los alumnos en diversos aspectos. La implementación de una evaluación continua y diversos instrumentos de evaluación, favorecen la consolidación de conocimientos y competencias ya adquiridas (Inga Farías et al., 2019). La metodología de evaluación integra, tanto ejercicios en clase, de forma individual o colectiva; como trabajos a entregar que involucren, además, el desarrollo de competencias digitales; exposiciones orales en grupo, y finalmente, pruebas escritas. Recalcar que el carácter postobligatorio del Bachillerato, y la orientación del mismo a las pruebas de selectividad, condicionan enormemente el peso que se le da a cada uno de los instrumentos de evaluación.

En primer lugar, se lleva a cabo al inicio de cada unidad didáctica una **evaluación inicial**, mediante la aplicación Kahoot, siempre que las condiciones económicas de todos los alumnos y la disponibilidad de dispositivos electrónicos del centro lo permitan. Como alternativa una evaluación inicial a boli y papel se llevaría a cabo. Este primer contacto con la unidad didáctica no tiene peso en la nota final, y sirve simplemente para ver el nivel previo de los alumnos y detectar posibles carencias a trabajar.

En segundo lugar, se tienen en cuenta los **trabajos individuales** de cada alumno. Estos se pueden realizar dentro del aula, ya sea mediante la resolución de problemas, como en casa, elaborando memorias de laboratorio, informes, trabajos sobre temas científicos, o exposiciones individuales.

En tercer lugar, para fomentar el trabajo cooperativo, se realizan **trabajos grupales**, que incluye desde la resolución de ejercicios, prácticas de laboratorio y exposiciones orales. El tipo de trabajo individual o grupal que se lleva a cabo en cada una de las unidades didácticas depende de la naturaleza y criterios de evaluación de las mismas.

A los trabajos individuales y grupales, se les sumará un **portafolio** personal, donde los alumnos harán reflexiones cada semana sobre su proceso de aprendizaje. Además, las actividades se presentarán en el portafolio para fomentar la adquisición de competencias digitales. Aquí se evaluará tanto el grado y complejidad de las reflexiones, como el buen uso de este a la hora de presentar los trabajos y ejercicios realizados.

Finalmente, la realización de las **pruebas escritas** al final de cada unidad didáctica. En bachillerato son de gran importancia debido a la naturaleza de las pruebas de selectividad de final de ciclo. En estos, los alumnos resuelven problemas, tanto en situaciones reales, como ficticias usando los conceptos y destrezas matemáticas adquiridos.

Con el conjunto de los instrumentos de evaluación, se pretende evaluar el nivel de consecución de los contenidos, la adquisición de los estándares de aprendizaje, la actitud, el interés, participación, y el grado de aplicación del método científico, tanto en la resolución de los problemas, como en la elaboración de memorias y trabajos. Así mismo, estos sirven para que los docentes reciban *feedback* para poder detectar posibles problemas y tomar medidas.

7. Criterios de calificación

Los criterios de calificación indican el valor numérico y proporción que se le da a cada criterio de evaluación, de manera que estos determinan la puntuación numérica final que refleja los objetivos y criterios de evaluación cumplidos por cada alumno. En el curso de 1º de Bachillerato, al ser de carácter no obligatorio, y preparar a los alumnos para una prueba escrita que determina su futuro, la proporción de nota que otorga la prueba escrita es muy alta. De este modo, los criterios de calificación son los siguientes:

- **Prueba escrita (70%)**

Prueba escrita de tiempo limitado. En ella, dependiendo del bloque y tipo de contenido que se imparte, se propone la resolución de problemas, o la explicación teórica de determinados procesos. En la calificación de los mismos, no solo se valora el resultado final, sino que se valora tanto el planteamiento matemático del problema, esquema visual del mismo, resolución algebraica y matemática, resultado final, y unidades correctas. De igual manera, las explicaciones teóricas también podrán tener notas parciales si se identifica la ley que explica los hechos, o si la explicación, pese a no ser completa, explica parcialmente los hechos. En el ANEXO I se adjuntan las pruebas propuestas para la evaluación de los bloques 4 y 5.

Se requiere un mínimo de 3 puntos en cada prueba escrita para que esta pueda hacer media con el resto de los exámenes, y un 4 como mínimo de media entre todas las pruebas escritas de un mismo trimestre para poder aprobar la evaluación. Si no se llega a la nota mínima en uno de los exámenes, si la evaluación sale suspendida, o si algún alumno quiere subir nota, a final de cada trimestre hay una recuperación que incluye todo el temario del trimestre. Igualmente, a final de curso, se lleva a cabo una recuperación por trimestres, de manera que los alumnos que tienen uno o más trimestres suspendidos, se vuelve a examinar.

- **Trabajos individuales (15%)**

En el bloque 4 con anterioridad al examen, los alumnos deben resolver y entregar 9 ejercicios prácticos que son resueltos parcialmente en clase junto con 6 preguntas teóricas. Se valora positivamente, tanto la entrega de los problemas, como el planteamiento adecuado y el resultado correcto de los mismos (ANEXO II).

En el bloque 5, la penúltima sesión se resuelve un examen de práctica con ayuda de los apuntes, y se procede a la corrección de estos por parte de compañeros en los últimos 20 minutos de la sesión. Con esta actividad, se intenta aumentar la seguridad con la que los alumnos se examinan del examen la clase siguiente, a la vez que se les enseña la importancia de una buena autoevaluación y la evaluación entre compañeros (ANEXO III).

Estos trabajos individuales se subirán al portafolio, valorando el buen uso de las herramientas digitales en la entrega de este, como la reflexión por parte del alumnado de la complejidad y problemas que han encontrado a la hora de resolver estos problemas.

Cabe destacar, que no se contabiliza en ningún apartado el buen comportamiento y la actitud en clase, ya que se da por hecho que los alumnos en 1º de Bachillerato, al ser un curso postobligatorio, tanto la actitud como el buen comportamiento son actitudes que se dan por

sentadas. No obstante, en el caso que esto ocurra, se aplican las sanciones en forma de pérdida de nota del apartado de los trabajos individuales.

- **Trabajos grupales (15%)**

En el bloque 4, se entrega un trabajo grupal por grupos de 4, donde se analizan las causas y consecuencias del cambio climático. En este trabajo se trata de relacionar los contenidos aprendidos en el bloque 3 de reacciones químicas y en el bloque 4 de energía y calor, de manera que los alumnos comprendan la relación entre cantidad almacenada de energía en combustibles fósiles, la emisión de dióxido de carbono en la combustión de estos, y las consecuencias medioambientales que tienen (ANEXO IV). Adicionalmente, se elabora una memoria breve contestando a una serie de preguntas y problemas sobre la práctica de laboratorio de la sesión 15 (ANEXO V), contando cada uno con un peso del 50% de la nota de trabajos grupales.

En el bloque 5, las últimas sesiones después del examen se dedican a una serie de exposiciones sobre la importancia de la química orgánica y los medicamentos. En este, se forman 10 parejas y cada pareja escoge un medicamento de entre una lista que proporciona el profesor, dejando la opción de elegir un medicamento de fuera de la lista a quien lo prefiera. En la exposición, los alumnos hablarán sobre el medicamento, como se fabrica y los grupos funcionales que incluye, además de explicar las características de dichos grupos funcionales (ANEXO VI).

De manera análoga a los trabajos individuales, estos trabajos se subirán al portafolios, donde, por un lado, se evaluará la reflexión sobre la participación dentro del grupo del alumno y las dificultades encontradas; y también el buen uso de la plataforma a la hora de subir el trabajo y la adecuación y estructura de este dentro del portafolios.

8. Metodologías didácticas

De acuerdo con lo expuesto en el Real Decreto 1105/2014, las metodologías didácticas son el conjunto de estrategias, acciones y procedimientos organizados y planificados por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con el fin de posibilitar el aprendizaje del alumnado, la adquisición de competencias y el logro de objetivos.

Para potenciar, por un lado, la motivación, y por otro lado, mejorar el desarrollo de las competencias de los alumnos, es muy importante introducir metodologías activas, donde cada vez los alumnos adquieran una actitud más activa y menos pasiva dentro del aula (Muntaner Guasp et al., 2020). En este estudio, el uso de metodologías de participación tuvo una influencia muy positiva en los resultados académicos y en la motivación del alumnado en la asignatura. Esto no implica no obstante la desaparición de la metodología de clase magistral de las aulas, aunque sí que implica una reducción del uso de estas.

Otro de los aspectos a tener en cuenta de la presente programación es el uso del aprendizaje cooperativo. Diversos estudios avalan su eficacia. La implementación de este desde una temprana edad ayuda a trabajar la sociabilidad de los alumnos, y fomenta una mayor inclusividad y solidaridad entre iguales (Saéñz Corredor et al., 2018). Además, de acuerdo con diversos estudios, las técnicas de aprendizaje cooperativo mejoran significativamente el logro de competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes (Palomino Mora, 2018).

La introducción de las TICs en el aula es uno de los factores que se ha incluido en la programación de múltiples maneras, tanto el uso directo de aplicaciones como el uso de material digital de soporte para otras actividades. La digitalización en las aulas ha reportado en varios estudios una mejora en muchos aspectos educativos, sobre todo en la motivación e interés del alumnado en la asignatura (Méndez Coca, 2015; Sánchez García & Galindo Villardón, 2018).

Las diversas metodologías empleadas en la programación son explicadas con más detalle en los apartados siguientes.

8.1. Lección magistral

La metodología de la clase magistral consiste en la explicación o presentación de unos contenidos con la finalidad de facilitar información a los alumnos: Esta se consigue mediante la exposición verbal de los contenidos a los alumnos por parte del profesor. Muchos estudios sugieren la falta de efectividad de esta metodología para que los alumnos adquieran competencias significativamente, ya que provoca desconexión de estos y falta de interés (Méndez Coca, 2015).

No obstante, sigue siendo una manera muy eficiente de proporcionar conocimientos a alumnos, siempre que se adapte al contexto educativo actual con diversos cambios (Gatica-Saavedra & Rubí-González, 2020). En el estudio anteriormente citado, se proponen, entre otras medidas, la implicación del alumnado en la clase magistral, ya sea con otras actividades de participación como la lluvia de ideas; y sobre todo adición de actividades o problemas breves durante las clases magistrales.

De este modo, el uso de las lecciones magistrales incluye dentro diversas metodologías de participación activas, a la vez que se intenta disminuir la cantidad de horas que se dedican, a favor de otras metodologías que se centren en el propio trabajo del alumno.

8.2. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo consiste en el agrupamiento de alumnos en pequeños grupos, de manera que estos trabajan conjuntamente para llevar a cabo una tarea compleja. La finalidad de esta metodología es, por una parte, fomentar la responsabilidad de un individuo dentro de un equipo de mayor tamaño, y por otra parte, mejorar la interacción entre estudiantes y la motivación del alumnado hacia una asignatura específica en comparación con la metodología de la clase magistral (Palomino Mora, 2018).

La metodología se implementa de diversas maneras dentro de la programación, indirectamente en la resolución de problemas en clase, pero también en los trabajos grupales que se explican en el apartado de criterios de calificación. En estos, los alumnos aplican diversas estrategias para lograr sus objetivos.

En el bloque 5, el trabajo grupal consiste en la elaboración de una exposición por parejas de una temática que se desarrolla a través de la técnica cooperativa de grupos de investigación, planteándose varios proyectos de investigación a resolver por los alumnos. De esta manera, se pasa por varias fases, desde la presentación del tema, la lluvia de ideas y la planificación de la investigación, hasta el desarrollo de las investigaciones, la planificación de las exposiciones y evaluación de la misma (Saénz Corredor et al., 2018).

En el bloque 4, se usa una metodología más compleja basada en el puzle de Aronson. El puzle de Aronson consiste en la división de una tarea en tantas partes como miembros tienen los grupos (Martínez Ramón & Gómez Barba, 2010). En este caso, la tarea se subdivide en 4 partes.

El puzle de Aronson consta de 4 fases. En la primera fase se preparan los grupos y las divisiones del trabajo en los subtemas. En la segunda fase se crean los grupos de puzle, de manera que todos los integrantes de un mismo grupo tienen un tema del cual se encargan y son expertos. En la tercera fase, cada integrante del grupo original se reúne con su grupo de expertos y realizan un documento donde recogen información sobre el tema que les ha tocado. En la cuarta y última fase, los expertos regresan a su grupo puzle original, y cada grupo elabora un documento o trabajo con las aportaciones que se han recogido en los grupos de expertos.

8.3. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es una metodología educativa que busca mejorar el aprendizaje a través de la ayuda de manera horizontal entre alumnos dentro de grupos reducidos. A diferencia del aprendizaje cooperativo, este no está tan supervisado y organizado por el profesor, sino que surge de manera natural entre alumnos (Vargas et al., 2020).

Dentro del aula, se forman grupos para la resolución de problemas, de manera que estos sean heterogéneos. De esta manera se da la oportunidad, por un lado, a los alumnos con más nivel

o capacidades, de reforzar los conocimientos que ya han adquirido y comprendido, mediante la explicación a otros compañeros, y los alumnos que necesitan un refuerzo o ayuda, se ven beneficiada de la misma

El uso de esta metodología mejora las relaciones sociales entre los alumnos dentro del aula, a la vez que mejoran en desempeño, tanto de los alumnos de mayor, como aquellos de menor nivel; a la vez que se acaba con el estigma de que la educación es un proceso solitario, fomentando la solidaridad y cooperación (Vargas et al., 2020).

Casi a diario, durante todas las clases de los bloques 4 y 5, se usará el aprendizaje colaborativo a la hora de resolver los problemas en grupos, de manera que los alumnos puedan retroalimentar sus conocimientos con otros alumnos, ayudar a los compañeros que tienen más dificultades o verse beneficiados a la hora de entender conceptos y cálculos a la hora de resolver problemas gracias al apoyo entre iguales.

8.4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología didáctica que usa un conjunto de actividades alrededor de una situación o problema con la finalidad de que el estudiante aprenda a buscar, analizar y utilizar la información que se presenta y a integrar los conocimientos que ya tienen en su resolución (Jaimes- Ojeda, 2017).

El uso de problemas o casos prácticos contribuye a la asociación entre las leyes y ecuaciones que se dan en el aula y los hechos de la vida real que describen, de manera que el alumnado desarrolla los mecanismos mentales para poder describir y argumentar explicaciones sobre procesos del mundo real, usando el raciocinio y el pensamiento crítico (Delgado et al., 2016).

La implementación de este se lleva a cabo tanto en los problemas y ejercicios que se resuelven en clase, en las explicaciones teóricas, y en las pruebas escritas, de manera que alumnado adquiere las competencias clave necesarias para resolver cuestiones relacionadas con la resolución de problemas fisicoquímicos.

8.5. Portafolios

El uso de un portafolio digital como herramienta de aprendizaje consiste en el seguimiento del aprendizaje diario mediante una herramienta digital, donde el alumno reflexiona sobre los avances, procesos académicos, dificultades y resultados del aprendizaje. De esta manera, el portafolio en lugar de ser un lugar donde se presenta el resultado es, además, un lugar donde se recoge el proceso que lleva a un producto (Salazar Mercado & Arévalo Duarte, 2019).

El portafolio digital tiene numerosas ventajas frente a otros sistemas de evaluación y seguimiento del aprendizaje. Primero, su formato digital permite el fácil acceso al mismo. Tanto alumnos como profesores indican como ventajas del portafolio, la capacidad de autocrítica y conciencia del aprendizaje, la mejora del proceso de autoevaluación, la mejora de la organización y el aumento de la motivación, a la vez que da mayor libertad a la hora de entregar los trabajos e integra el uso de competencias digitales en la enseñanza (Moreno-Fernandez & Moreno-Crespo, 2017; Salazar Mercado & Arévalo Duarte, 2019).

9. Medidas de respuesta educativas para la inclusión del alumnado con necesidades de apoyo específicas

Tal como se estipula en la Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educació, Investigació, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado, la atención a la diversidad debe atender a las necesidades particulares e individuales de cada alumno, para así asegurar una atención personalizada a cada alumno, y el desarrollo personal e integral de todo el alumnado.

De acuerdo con la Orden 20/2019 y el Decreto 104/2018, de 27 de Julio, hay que incluir una serie de medidas a diferentes niveles para asegurar que se ofrece respuesta a las diversas necesidades de diversidad que hay en el aula. Las medidas de niveles 1 y 2 de inclusión educativa son aquellas que implican los procesos de gestión general y la organización del centro, y las medidas generales programadas para un grupo de alumnos que implican apoyos ordinarios. Estas medidas están reflejadas en la programación de diferentes maneras.

Por un lado, las metodologías usadas implican un gran apoyo entre alumnos, de manera que las diferencias de nivel entre alumnos se reducen gracias al apoyo entre iguales. Los grupos formados se acuerdan de manera que los alumnos más avanzados tienen la tarea de ayudar a resolver los problemas al resto de compañeros. Se proporciona una gran variedad de problemas a los alumnos, tanto actividades de menor dificultad, como aquellas que requieren conocimientos avanzados. Al final de cada unidad didáctica, se programa una serie de ejercicios entregables que van de menor a mayor dificultad (ANEXO II), para facilitar la progresión del aprendizaje y la motivación de aquellos alumnos con peor rendimiento académico. Para aquellos alumnos que requieren ayuda extra, el centro proporciona por las tardes clases de ayuda para resolver los ejercicios. De manera excepcional, a causa de la pandemia provocada por el COVID19, se ha tenido en cuenta el refuerzo de contenidos básicos, que se refleja en la primera clase de cada unidad didáctica, ya que muchos alumnos cuentan con carencias de cursos anteriores.

Las medidas de nivel 3 están destinadas al alumnado que cursa enseñanzas postobligatorias de régimen especial y de formación de personas adultas. No hay ningún alumno en la clase que las requiera, no obstante, estas medidas quedan recogidas en el capítulo V del decreto 104/2018. Algunas de estas medidas suponen la adaptación o eliminación de algunos contenidos, criterios de evaluación o estándares de aprendizaje. Entre estas medidas, están los ejercicios o clases de repaso para aquellos alumnos que pasan a segundo curso con materias pendientes de primero, que si bien en el curso de 1º de Bachillerato no puede ocurrir ya que es el primer curso del ciclo, algunos alumnos se pueden beneficiar de estas medidas en el curso de 2º de Bachillerato si no logran aprobar alguna de las asignaturas.

Las medidas de nivel 4 son aquellas dirigidas al alumnado que requiere una respuesta personalizada e individualizada, de un carácter extraordinario e incluyen la flexibilización de la duración de la etapa educativa, las adaptaciones del currículum individuales y las adaptaciones de acceso. Estas medidas requieren una adaptación psicopedagógica previa, y solo se llevan a cabo si han fracasado todas las medidas de niveles anteriores.

10. Unidades didácticas

A continuación, se detallan las unidades didácticas y las sesiones que las conforman de manera detallada.

10.1. Unidad didáctica 4: Termoquímica

Tabla 4: Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro y sesiones de la unidad didáctica 4.

UNIDAD DIDÁCTICA 4: Termoquímica				
Objetivos	1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo. 2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico. 3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. 4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. 5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica con relación a los procesos espontáneos. 6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs. 7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica. 8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.			
Contenido	Objetivos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Competencias y ODS
Sistemas termodinámicos	O2 O3	C1. Expresar adecuadamente el calor y el trabajo en sus unidades y signos correspondientes.	1.1. Distingue entre sistemas de absorben o emiten calor o trabajo 1.2. Expresa el trabajo y el calor en las unidades del SI	CMCT CAA ODS-4
1º principio de la termodinámica. Energía interna.	O1 O3	C2. Relacionar la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso	2.1. Calcula variaciones de energía interna en sistemas complejos a partir del calor y el trabajo 2.2. Transforma las unidades correctamente para el cálculo de energía interna.	CMCT

Entalpía. Ecuaciones termoquímicas	O3 O4	C3. Calcular correctamente las entalpías de una reacción.	3.1. Calcula entalpías de reacción a partir de las entalpías de formación estándar de un compuesto.	CMCT
			3.2. Calcula entalpías de reacción a partir de la energía de enlace.	
Ley de Hess	O4	C4. Obtener entalpías de reacciones a partir de las entalpías de otras reacciones.	4.1. Identifica las reacciones de combustión y de formación de las sustancias.	CMCT CAA
			4.2. Maneja adecuadamente la Ley de Hess para calcular entalpías de reacción.	
Segundo principio de la termodinámica. Entropía	O5 O7	C5. Predecir la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.	5.1. Identifica las variaciones de entropía según los moles y estados físicos de los reactivos y productos.	CMCT CAA
		C6. Calcular valores exactos de entropía con las entropías estándar.	6.1. Aplica la fórmula para el cálculo de entalpías para calcular sus valores exactos.	
Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.	O6	C7. Identificar la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	7.1. Calcula valores de energía libre de Gibbs y lo relaciona con la espontaneidad de la reacción.	CMCT CAA
		C8. Justificar la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.	8.1. Identifica la espontaneidad de manera cualitativa según los signos de entalpía, entropía y temperatura.	
Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.	O8	C9. Identificar la importancia de los combustibles fósiles en la sociedad y sus consecuencias.	9.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO ₂ , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.	CMCT CCLI CSC ODS-7 ODS-13

SESIÓN 1				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Evaluación inicial	-	-	30'	Mediante la aplicación Kahoot! Se pasa un test inicial al alumnado para comprobar el nivel previo de la clase
Presentación de la unidad didáctica	-	-	20'	Explicación sobre los contenidos de la unidad didáctica. Se hace un breve resumen relacionando conceptos con los temas anteriores, se forman los grupos de trabajo para las sesiones posteriores
SESIÓN 2				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase Magistral	O2	C1/1.1/1.2	35'	Clase teórica participativa con los contenidos de calor, trabajo energía y el uso de calorímetros.
Lluvia de ideas	O2/O3	C1/1.1/1.2	5'	Breve lluvia de ideas sobre la resolución de dos problemas breves sobre calor y trabajo.
ABP	O2/O3	C1/1.1/1.2	10'	Planteamiento de los problemas para su posterior resolución en la sesión 3.
SESIÓN 3				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O2/O3	C1/1.1/1.2	20'	Formación de grupos de 4 para la resolución de los problemas de la sesión anterior
ABP	O2/O3	C1/1.1/1.2	20'	Resolución de los problemas por parte de los alumnos en la pizarra
Clase magistral	O1	C2/2.1/2.2	10'	Explicación breve sobre el concepto de energía interna (U) y su relación con el calor y el trabajo
SESIÓN 4				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción

ABP	O1	C2/2.1/2.2	25'	Resolución de un problema de energía interna, calor y trabajo por grupos con la ayuda del profesor.
Clase magistral	O2	C1/1.1/1.2	10'	Explicación teórica del intercambio de calor entre un sistema y sus entornos durante un aumento de temperatura y los cambios de estado
ABP	O2	C1/1.1/1.2	15'	Resolución de un problema de cambios de temperatura y de estado de agua
SESIÓN 5				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O1	C2/2.1/2.2	20'	Resolución de un problema de dificultad grande de energía interna, calor y trabajo por grupos con la ayuda del profesor. En este caso, aplicado a una reacción real
ABP	O2	C1/1.1/1.2	25'	Resolución de un problema de calorímetro donde se calcula la temperatura final de un sistema aislado
Clase magistral	O1/O2	-	5'	Breve resumen sobre los conceptos dados hasta la fecha y los tipos de problemas vistos
SESIÓN 6				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	O3	C3/3.1/3.2	30'	Clase magistral participativa donde se explica el concepto de entalpia, la relación con reacciones exotérmicas y endotérmicas, y los diferentes métodos para calcularla.
ABP	O3	C3/3.1	20'	Resolución grupal de un problema de cálculo de entalpia a partir de las entalpias de formación de los compuestos que forman una reacción.
SESIÓN 7				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O3	C3/3.1	15'	Resolución de un problema de dificultad grande de energía interna, calor y trabajo por grupos con la ayuda del profesor. En este caso, aplicado a una

				reacción real
ABP	O3	C3/3.2	15'	Resolución de un problema simple de cálculo de entalpía de reacción a partir de las energías de enlace.
ABP	O3	C3/3.2	20'	Resolución de un problema complejo de cálculo de entalpía de reacción a partir de las energías de enlace.
SESIÓN 8				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	O4	C4/4.2	10'	Explicación sobre la Ley de Hess y su importancia a la hora de calcular entalpías de reacciones
ABP	O4	C4/4.2	20'	Resolución de un problema de Ley de Hess básico en grupo y posteriormente, corrección de este en la pizarra por los alumnos.
ABP	O4	C4/4.2	20'	Resolución de un problema de Ley de Hess básico en grupo y posteriormente, corrección de este en la pizarra por los alumnos. Propuesta de otros 2 ejercicios para ver en casa.
SESIÓN 9				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O4	C4/4.1/4.2	25'	Resolución por grupos con la ayuda del profesor de un ejercicio de Ley de Hess donde no se dan las reacciones, sino que se obtienen de entalpías de combustión de otros compuestos
ABP	O4	C4/4.1/4.2	30'	Resolución por grupos con la ayuda del profesor de un ejercicio de Ley de Hess donde no se dan las reacciones, sino que se obtienen de entalpías de combustión y formación de otros compuestos
SESIÓN 10				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	O5	C5/C6/5.1/6.1	10'	Explicación el concepto de entropía y desorden
ABP	O5/O7	C5/5.1	20'	Resolución de un problema de cálculo de entropía de una reacción a partir

				de la entropía estándar de los compuestos de esta.
ABP	O5/O7	C6/6.1	20'	Problema de calculo cualitativo del signo del desorden en reacciones con variaciones de moles y cambios de estado.
SESIÓN 11				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O5/O7	C5/5.1	20'	Resolución de un problema de cálculo de entropía de una reacción a partir de la entropía estándar de los compuestos de esta. Resolución por grupos con la ayuda del profesor
ABP	O5/O7	C6/6.1	20'	Problema de cálculo cualitativo del signo del desorden en reacciones con variaciones de moles y cambios de estado.
Clase magistral	O6	C7/7.1	10'	Introducción al concepto de energía libre de Gibbs y su relación con la entropía y la entalpía. Propuesta de ejercicio para casa que se resuelve el día siguiente.
SESIÓN 12				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O6	C7/7.1	15'	Resolución de un problema de cálculo de energía libre de Gibbs a diversas temperaturas
ABP	O6	C7/7.1/7.2	15'	Resolución en grupo de un problema de energía libre de Gibbs y temperatura de equilibrio
ABP	O6	C7/7.1/7.2	20'	Resolución en grupo de un problema de energía libre de Gibbs y temperatura de equilibrio. Reflexión grupal sobre la espontaneidad de la reacción según la entalpía y la entropía.
SESIÓN 13				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	O6	C8/8.1	15'	Explicación participativa sobre el análisis cualitativo de la espontaneidad y signo de la energía libre de Gibbs

ABP	O6	C8/8.1	25'	Resolución en grupo de varias cuestiones teórico prácticas de signo de energía libre de Gibbs y entropía
ABP	O6	C7/7.1	10'	Resolución de los mismos problemas de manera numérica para comprobar que coinciden los resultados.
SESIÓN 14				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O6	C7/7.1/C8/8.1	50'	Resolución por grupos de un problema complejo de espontaneidad a partir de datos de entalpía de formación estándar y entropía estándar.
SESIÓN 15				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	-	-	10'	Explicación sesión de laboratorio, fundamentos y procedimiento
Práctica Laboratorio	O1/O3	C2/2.1/2.2	30'	Experimento de calorimetría (ANEXO V)
ABP	O1/O3	C2/2.1/2.2	10'	Cálculos del experimento de calorimetría para determinar entalpía de combustión.
SESIÓN 16				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	-	-	10'	Breve repaso del contenido y fórmulas de las sesiones 1-9
ABP	O1/O3	C2/2.1/2.2	20'	Resolución del ejercicio Tipo 2 del dossier de ejercicios entregables de repaso por grupos en el aula.
ABP	O4	C4/4.1/4.2	20'	Resolución del ejercicio Tipo 6 del dossier de ejercicios entregables de repaso por grupos en el aula
SESIÓN 17				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Entrega de ejercicios	-	-	10'	Entrega de los alumnos de los ejercicios entregables al profesor. Los

				ejercicios se enseñan en persona y se cuelgan posteriormente en formato PDF en el portafolios digital. Se entrega vía AULES una copia de las soluciones para estudiar el examen.
ABP	-	-	30'	Sesión de dudas donde los alumnos preguntan las dudas que tienen de cara a la prueba escrita.
Clase Magistral	-	-	10'	Repaso de los conceptos teóricos que pueden preguntarse en la prueba escrita.
SESIÓN 18				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Prueba escrita	-	-	50'	Prueba escrita con tiempo limitado donde los alumnos demuestran la adquisición de competencias matemáticas y científicas.
SESIÓN 19				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Autoevaluación	-	-	50'	Autoevaluación de la prueba escrita por parte del alumnado con la ayuda del profesor. Se les propone una rúbrica de evaluación y se corrigen sus propios exámenes. La nota final viene de la corrección del profesor, y se penalizará un mal uso de la rúbrica en la nota de trabajos individuales.
SESIÓN 20				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Puzle de Aronson	O8	C9/9.1	20'	Explicación del ejercicio grupal de la unidad didáctica: El cambio climático y sus consecuencias y formación de los grupos. Explicación de la dinámica de puzle de Aronson. Se preparan los ordenadores para el trabajo en grupos.
Puzle de Aronson	O8	C9/9.1	30'	Se forman los grupos de expertos para analizar los subtemas del trabajo principal.

SESIÓN 21				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Puzle de Aronson	O8	C9/9.1	20'	Se sigue trabajando en los grupos de expertos, finalizando la recogida de información y seleccionando la más importante
Puzle de Aronson	O8	C9/9.1	30'	Reunión de los grupos originales para poner en común la información y empezar a escribir el informe. El informe se acaba en casa y se da un plazo de 1 semana para su entrega.

Se adjunta en el ANEXO VII una tabla con el trabajo de las competencias clave más específicamente en cada actividad.

10.2. Unidad didáctica 5: Química orgánica

Tabla 5: Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro y sesiones de la unidad didáctica 5.

Objetivos	1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. 2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas. 3. Representar los diferentes tipos de isomería. 4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. 5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones. 6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.			
Contenido	Objetivos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Competencias y ODS
Enlaces del átomo de carbono	O1 O3	C1. Deducir la cantidad de enlaces que puede formar el Carbono con los compuestos más usuales.	1.1. Añade la cantidad correcta de enlaces y átomos a los átomos de carbono 1.2. Explica la necesidad de cumplir la regla del octeto en los átomos del segundo periodo.	CMCT CAA
Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.	O1 O2 O3	C2. Identificar los grupos funcionales principales C3. Ordenar los diferentes grupos funcionales según su orden de prioridad	2.1. Identifica y diferencia los principales grupos funcionales que contienen C, O y N. 3.1. Identifica el grupo principal y los grupos que funcionan como radicales.	CMCT
Aplicaciones y propiedades.	O4 O5	C4. Nombrar las principales aplicaciones y propiedades de los compuestos derivados del carbono.	4.1. Explica las propiedades y aplicaciones principales de los grupos funcionales 4.2. Identifica las aplicaciones de los compuestos derivados del petróleo.	CMCT ODS-7 ODS-13
Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.	O1 O2 O3	C5. Usar las principales reglas de formulación y nomenclatura a la hora de nombrar y dibujar compuestos orgánicos y sus sustituyentes.	5.1. Formula correctamente a partir de dibujos de moléculas, independientemente del estilo de representación usado. 5.2. Dibuja los compuestos a partir de la fórmula escrita de un compuesto orgánico.	CMCT CAA

Isomería estructural.	O3	C6. Identificar las diferentes formas de isomería de moléculas con el mismo número de carbonos.	6.1. Formula correctamente isómeros de compuestos con idénticos grupos funcionales y números de átomos.		CMCT CAA
			6.2. Identifica los diferentes tipos de isomería entre dos compuestos		
El petróleo y los nuevos materiales.	O4 O5 O6	C7. Describir la importancia y relevancia de los compuestos hidrocarbonados y sus derivados en la vida diaria.	7.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental		CMCT CAA ODS-4 ODS-7 ODS-13
			7.2. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida		
SESIÓN 1					
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción	
Evaluación inicial	-	-	10'	Con la aplicación Kahoot! Se pasa una prueba inicial al alumnado para comprobar el nivel previo de la clase	
Presentación de la unidad didáctica	-	-	20'	Explicación sobre los contenidos de la unidad didáctica. Se hace un breve resumen relacionando conceptos con los temas anteriores.	
Clase magistral	O1 O3	C1/1.1/1.2	20	Clase introductoria donde se explica las características especiales del átomo de Carbono para formar cadenas largas y las reglas de unión entre los átomos de Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Nitrógeno.	
SESIÓN 2					
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción	
APB	O1 O2	C1/1.1/1.2	20'	Resolución por grupos de unos problemas iniciales referentes a la regla del octeto en la unión de átomos.	
Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	15'	Clase magistral participativa donde se describen los alcanos más simples y sus ramificaciones	

ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	15'	Resolución por grupos de varios ejemplos de alcanos con ramificaciones
SESIÓN 3				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase Magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	5'	Clase magistral breve explicando los alquenos y los alquinos.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	20'	Resolución de los problemas por parte de los alumnos en grupos con la guía del profesor. La metodología a seguir es dejar que hagan ellos el trabajo con ayuda del profesor para que posteriormente digan los grupos los resultados y se corrijan en la pizarra.
Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	5'	Clase magistral breve sobre moléculas con ramificaciones y dobles y triples enlaces a la vez.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	20'	Resolución de varios compuestos complejos con ramificaciones y dobles y triples enlaces por grupos.
SESIÓN 4				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase Magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	15'	Clase magistral breve explicando los compuestos cíclicos y derivados del benceno, sus diferencias con los lineales, y la forma de nombrar sus ramificaciones
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	35'	Resolución de los problemas por parte de los alumnos en grupos. En estos, se resuelven diferentes tipos de moléculas, tanto sus formas lineales, como cíclicas y con sustituyentes.

SESIÓN 5				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase Magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	5'	Explicación sobre los radicales nitro y halógenos.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	20'	Resolución por grupos de ejemplos de compuestos simples y compuestos con radicales nitro y halógenos.
Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	10'	Clase magistral sobre los compuestos oxigenados, empezando por los éteres
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	15'	Resolución por grupos de ejemplos de éteres de diversos tipos con radicales diferentes.
SESIÓN 6				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase Magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	5'	Clase explicativa sobre alcoholes y sus derivados.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	20'	Resolución por grupos de compuestos con uno o varios radicales alcoholes de cadena simple, con ramificaciones y con presencia de insaturaciones.

Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	10'	Explicación breve de las cetonas y los aldehídos, haciendo referencia a la diferencia entre ellos respecto a la posición del oxígeno en los extremos o en medio de la molécula.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	15'	Resolución por grupos de ejemplos de cetonas.
SESIÓN 7				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	20'	Resolución por grupos de compuestos con grupo principal aldehído.
Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	10'	Explicación de los ácidos y las diferentes formas de identificarlos y nombrarlos.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	20'	Resolución por grupos de varios compuestos tanto simples como con ramificaciones con grupos ácidos.
SESIÓN 8				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	10'	Explicación de los ésteres y sus similitudes con los ácidos.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	15'	Resolución por grupos de varios ejemplos de ésteres.
Clase magistral	O1 O2	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	10'	Clase magistral sobre los compuestos derivados del nitrógeno y las aminas.

	O3	C2/2.1/C3/3.1		
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	15'	Resolución por grupos de aminas primarias, secundarias y terciarias.
SESIÓN 9				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Clase magistral	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	15'	Clase teórica donde se explican las amidas y los nitrilos con varios ejemplos, tanto como sustituyente, como grupo principal.
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	25'	Resolución de compuestos con grupos amidas y nitrilo por grupos con la ayuda del profesor.
Clase magistral	O1 O2 O3	-	10'	Breve repaso de todos los tipos de compuestos que se han visto y que pueden aparecer en la prueba escrita.
SESIÓN 10				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
ABP	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2	25'	Examen de prueba con 10 compuestos con apuntes para que los alumnos practiquen para la prueba escrita real.
Autoevaluación	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	25'	Autoevaluación y corrección de los 10 compuestos del examen de prueba.
SESIÓN 11				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Prueba escrita	-	-	50'	Prueba escrita. Formular y nombrar 20 compuestos.

SESIÓN 12				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Entrega de exámenes	O1 O2 O3	C1/1.1/1.2 C5/5.1/5.2 C2/2.1/C3/3.1	30'	Se entrega el examen y se corrige rápidamente en la pizarra la prueba escrita.
Aprendizaje cooperativo	O4 O5 O6	C4/4.1/4.2 C7/7.1/7.2	10'	Explicación del trabajo por parejas sobre la importancia de la química orgánica en la sociedad actual
Aprendizaje cooperativo	O4 O5 O6	C4/4.1/4.2 C7/7.1/7.2	10'	Elección de los compuestos para la exposición y primeros pasos de la misma
SESIÓN 13				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Exposición oral	O4 O5 O6	C4/4.1/4.2 C7/7.1/7.2	50'	Elaboración de las exposiciones en una de las aulas de informática del centro por parejas.
SESIÓN 14				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción
Exposición oral	O4 O5 O6	C4/4.1/4.2 C7/7.1/7.2	50'	Primeras 5 exposiciones orales. Éstas deben de tener una duración de entre 6 y 8 minutos, y se hace una evaluación por parte del resto de grupos de las exposiciones mediante una rúbrica.
SESIÓN 15				
Metodología	Objetivo	Criterio/indicador	Temporalización	Descripción

Exposición oral	O4	C4/4.1/4.2	50'	Últimas 5 exposiciones orales. Éstas deben de tener una duración de entre 6 y 8 minutos, y se hace una evaluación por parte del resto de grupos de las exposiciones mediante una rúbrica.
	O5	C7/7.1/7.2		
	O6			

Se adjunta en el ANEXO VII una tabla con el trabajo de las competencias clave más específicamente en cada actividad.

11.Elementos transversales

De acuerdo con lo expuesto en el Real Decreto 1105/2014, en el artículo 6, el currículum de la ESO y el Bachillerato se proponen componentes de la docencia, enseñanza y aprendizaje que se trabajan independientemente de la materia.

En primer lugar, la comprensión lectora, oral y escrita se trabajan a lo largo de las unidades didácticas, ya sea en forma de lectura de textos de carácter científico, en la resolución de los problemas y su posterior argumentación, y en la elaboración de trabajos o informes de prácticas o trabajos grupales. Por otra parte, las exposiciones orales planteadas en la segunda unidad didáctica sirven para mejorar la comprensión y expresión oral del alumnado.

En segundo lugar, se hace hincapié al uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación o TICs, ya que su uso está integrando tanto dentro del aula como fuera. Dentro del aula, el uso de las nuevas tecnologías en forma de cuestionarios o pequeñas competiciones mediante kahoot, o el uso y manejo de las TICs a la hora de preparar material audiovisual para dar soporte a las exposiciones orales, son dos formas de arrimar las nuevas tecnologías a los alumnos para mejorar su aprendizaje. Fuera de las aulas, se propone a los alumnos entregar los trabajos de manera telemática, además de que se les facilita infinidad de material vía online para que puedan practicar o saciar su curiosidad.

En tercer lugar, se trata de fomentar el emprendimiento de los alumnos, haciéndolos responsables de sus aportaciones en los trabajos grupales, y de la entrega de los trabajos individuales.

Finalmente, se introducen ciertos aspectos de la educación cívica y constitucional, fomentando la solidaridad entre los alumnos y la aportación y cooperación con otros compañeros, mejorando las relaciones personales entre estos, el respeto mutuo y el desarrollo de las competencias sociales.

12. Recursos y materiales

Los recursos y materiales usados por el profesor durante las sesiones serán los siguientes:

- Ordenador
- Proyector
- Pizarra
- Rotuladores y tiza
- Altavoces
- Libro de texto de 1º de Bachillerato
- Diapositivas y demás materiales informáticos (PDF, Power Point, etc.)

Los alumnos por su parte podrán hacer uso de recursos informáticos como móviles, tabletas u ordenadores cuando se les permita según cada clase. El uso del móvil en situaciones no pertinentes está prohibido a no ser que se autorice por el profesor. Para la realización de los Kahoot, se usan los teléfonos móviles personales de los alumnos, mientras que para los trabajos que requieran el uso de portátiles, los alumnos pueden traer el suyo de cada, o disponer de los ordenadores que el centro puede proporcionar.

Para aquellos alumnos que, por cuestiones económicas, sociales o familiares no tengan dispositivos electrónicos a su disposición para la realización de muchas de las actividades que se proponen en la programación, el centro tiene disponibles para los alumnos ordenadores desde las 15:00 a las 18:00.

Los alumnos tienen a su disposición en el aula virtual ejercicios de ampliación con sus soluciones, las diapositivas usadas en clase, y simuladores u otros materiales didácticos para poder estudiar y entender los contenidos de cada unidad didáctica.

13.Actividades complementarias

El día 11 de marzo se programa la actividad extraescolar “**Hacer ciencia**” en la universidad de Valencia, donde los estudiantes realizan prácticas experimentales pensadas para secundaria y bachillerato en la facultad de Química, de manera que estos conozcan de primera mano qué es la química y como se trabaja en las facultades.

También se propone a los alumnos al final del segundo trimestre un trabajo opcional que consiste en participar en el Concurso “**El gusto de investigar**” en la universidad Jaume I a final de curso. El objetivo es que los jóvenes, en equipos de dos, tres o cuatro y tutorizados por un miembro o dos de su profesorado, desarrollan un trabajo de investigación en varias áreas de conocimiento, como por ejemplo las matemáticas, las ciencias de la vida, la salud, el medio ambiente o la tecnología.

14. Evaluación de la práctica docente

La evaluación y la autoevaluación de la práctica docente se ha postulado como uno de los indicadores de más calidad de un sistema educativo (Calatayud Salom, 2014). La evaluación docente tiene el objetivo de proporcionar al profesor la retroalimentación necesaria para poder monitorizar y evaluar su desempeño como docente, y de esta manera, mejorarlo. Para lograrlo, se usan dos métodos e instrumentos de evaluación para el docente.

14.1. Cuestionario de autoevaluación y evaluación del alumnado

En el ANEXO VIII se adjunta un cuestionario relacionado con el desempeño docente que se realiza por el mismo docente y por los alumnos, de manera que se intenta contrastar desde dos puntos de vista diferentes el desempeño docente.

14.2. Diario de clase

El profesor cuenta con un diario de clase donde anota, por un lado, las dificultades que han tenido los alumnos, su comportamiento y los puntos a reforzar, y por otro lado, también funciona como instrumento de evaluación de la práctica docente, ya que es un lugar donde el profesor puede reflexionar y aprender sobre las peculiaridades tanto de la clase como de la práctica docente.

De esta manera, quedan anotadas aquellas acciones que dentro del aula pueden mejorarse, o aquellas que necesitan de la reflexión para su optimización, o incluso aquellas que se han realizado incorrectamente, ya sea por error, o por que las dinámicas de las clases pueden cambiar de un curso a otro, y una misma programación no siempre funciona para todos los cursos.

Si bien se ha tenido en cuenta la posible sustitución de este por un portafolios digital donde se recojan las mismas características, la más fácil accesibilidad dentro del aula del material escrito ha sido un factor determinante a tener en cuenta, ya que estas anotaciones no deben de interrumpir el ritmo de las clases, y las anotaciones en papel requieren de un menor uso de tiempo comparado con el acceso a un portafolios digital.

15. Conclusión

En el presente Trabajo de Final de Máster se presenta una programación didáctica para el segundo trimestre de la asignatura Física y Química de 1º de Bachillerato. En ella, se intenta hacer uso de todas aquellas metodologías, contenidos y demás recursos aprendidos durante todas las asignaturas vistas a lo largo del Máster para lograr una programación de calidad que cumpla con los estándares y criterios exigidos para el mismo.

Como conclusión, se propone como objetivo principal de la presente programación la mejora de la motivación, el interés y el rendimiento académico de los estudiantes. Para ello, es necesaria la implementación de metodologías y recursos diferentes a los empleados en las décadas pasadas, pero sin olvidar la importancia del trabajo duro por parte de los estudiantes.

Otro de los pilares de la programación debe de ser su flexibilidad. Si bien en una programación se preparan las sesiones, siempre hay que tener en cuenta el factor humano, los alumnos pueden no adaptarse a la programación, de manera que esta ha de ser flexible, tanto en dificultad como en temporalización para que no fracase.

Finalmente, el autor considera importante destacar en carácter social de la enseñanza y recordando que toda programación, por muy buenas fuentes y metodologías que tenga, puede fallar si no se construye una relación fuerte con los alumnos, se les transmiten los contenidos con pasión, y se les trata siempre esperando lo mejor de ellos, con respeto y, sobre todo, con diligencia y formalidad, manteniendo un clima de trabajo en el aula adecuado.

16. Bibliografía

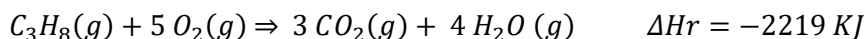
- Calatayud Salom, M. A. (2014). Evaluación de la práctica docente y calidad educativa: una relación encadenada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 65(1).
<https://doi.org/10.35362/rie651331>
- Coll, C., & Martín, E. (2021). La LOMLOE, una oportunidad para la modernización curricular / LOMLOE, an opportunity for curricular modernization. *Avances En Supervisión Educativa*, 35.
- Delgado, V. V., Palet, J. E. Á., & Silvia Lizett Olivares, O. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69).
- Gatica-Saavedra, M., & Rubí-González, P. (2020). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1).
<https://doi.org/10.15359/ree.25-1.17>
- Inga Farías, M. V., Bolívar Chávez, O. E., & Pico Mieles, J. G. (2019). LAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y SU IMPACTO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO TÉCNICO. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578*, 4(1), 151. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v4i1.1825>
- Jaimes- Ojeda, L. (2017). Propuesta metodológica para la enseñanza de la química en la Educación Media apoyada en el aprendizaje basado en problemas (APB). *Revista Perspectivas*, 2(2). <https://doi.org/10.22463/25909215.1310>
- Martínez Ramón, J. P., & Gómez Barba, F. (2010). La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. *25 Años de Integración Escolar En España: Tecnología e Inclusión En El Ámbito Educativo, Laboral y Comunitario*.
- Mellado Jiménez, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 14(3).
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4205>
- Méndez Coca, D. (2015). ESTUDIO DE LAS MOTIVACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE FÍSICA Y QUÍMICA Y LA INFLUENCIA DE LAS METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA EN SU INTERÉS. *Educación XX1*, 18(2).
<https://doi.org/10.5944/educxx1.14602>
- Moreno-Fernandez, O., & Moreno-Crespo, P. (2017). El portafolio digital como herramienta didáctica: una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Revista de Humanidades (SPAIN)*, 30.
- Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., & Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 24(1). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>

- Organización de las Naciones Unidas. (2019). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019. *Onu*.
- Palomino Mora, Y. (2018). Aprendizaje cooperativo y su efecto en el logro de las competencias del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de educación secundaria del CEP Santa Ángela, 2018. *Repositorio Institucional - UCV*.
- Pauta-Ayabaca, I. F., & Cabrera-Berrezueta, L. B. (2021). Educación y COVID-19: Desafíos del docente de Bachillerato en tiempos de pandemia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3). <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1340>
- Saénz Corredor, M. J., Jiménez Gómez, D. M., & Ruiz Martínez, E. A. (2018). Aprendizaje Cooperativo. *Horizontes Pedagógicos*, 20(2). <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.20201>
- Salazar Mercado, S. A., & Arévalo Duarte, M. A. (2019). Implementación del portafolio como herramienta didáctica en educación superior: revisión de literatura. *Revista Complutense de Educación*, 30(4). <https://doi.org/10.5209/rced.59868>
- Sánchez García, A. B., & Galindo Villardón, P. (2018). Uso e integración de las tic en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8005>
- Solbes, J. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, 117(21).
- Valdés-Cuervo, A. A., Ramírez, C., & Pavón, M. (2009). Motivación hacia el estudio de la Química en estudiantes de Bachillerato Tecnológico Introducción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3(48).
- Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2). <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>

ANEXO I: Pruebas Escritas

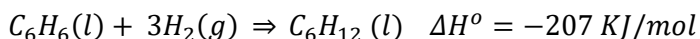
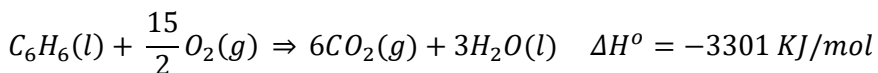
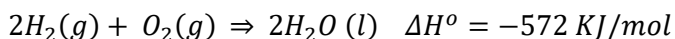
Departament de Física y Química IES XXX. Termoquímica 1º de batxillerat.	
Alumne:	Data:

Exercici 1. Calcula la variació de treball (ΔW), de calor (ΔQ) y la variació d'energia interna (ΔU) que ocorre en la següent reacció que transcorre a $P=1,02$ atm. I $T=30^\circ\text{C}$. (1.5 punts) DADES: $1 \text{ atm}\cdot\text{L}=101.3 \text{ J}$, $R=8.314\text{J}/\text{mol}\cdot\text{K}$, $R=0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

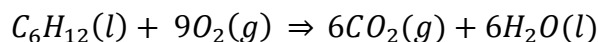


Exercici 2. 200g de H_2O líquida a 30°C s'escalfen fins a convertir-la en vapor d'aigua a 150°C . Calcula la quantitat de calor subministrada a l'aigua. DADES: $C_e(\text{H}_2\text{O líquida})=4180 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $C_e(\text{H}_2\text{O gas})=2009 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $L_{\text{vaporització}}(\text{H}_2\text{O})= 2256 \text{ KJ}/\text{kg}$ (1.5 punts)

Exercici 3. Donades les següents equacions de reaccions:



Calcula la variació d'entalpia estàndard de la reacció següent utilitzant la llei de Hess. (2 punts)



Exercici 4. Donada la següent reacció: $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \Rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$ i les dades de la taula següent:

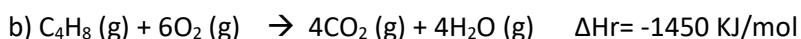
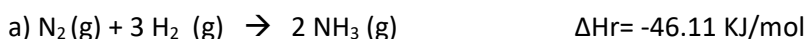
	ΔH [KJ/mol]	ΔS [J/(mol·K)]
CO	-140.5	197.9
H ₂ O	-285.8	69.9
CO ₂	-393.5	213.6
H ₂	0	130.7

- a) Calcula el ΔH de la reacció. (0,75)
- b) Calcula el ΔS de la reacció. (0,75)
- c) Determina si la reacció es espontània a 20°C . (0,75)
- d) Calcula la temperatura d'equilibri de la reacció. (0,75)

Exercici 5. Indica si les següents afirmacions son verdaderes o falses i explica breument perquè. (1 punt)

- a) La 1ª llei de la termodinàmica estableix que l'energia interna d'un sistema només depèn del treball (W).
- b) Un sistema tancat es aquell que no pot intercanviar matèria ni energia amb l'entorn.
- c) Una reacció que té una variació d'entalpia positiva ($\Delta H > 0$) es endotèrmica.
- d) Una reacció amb ΔS positiu (augmenta el desordre) sempre serà espontània.
- e) Una màquina amb cicle de Carnot fa de tant treball com calor obté del focus calent.

Exercici 6. Indica qualitativament si les següents reaccions seran espontànies a alta o baixa temperatura. (1 punt)



Alumne:

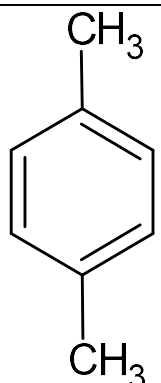
Data:

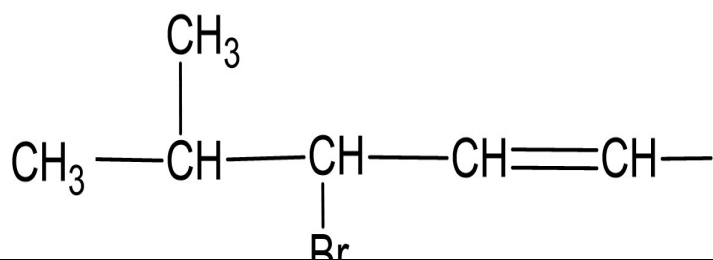
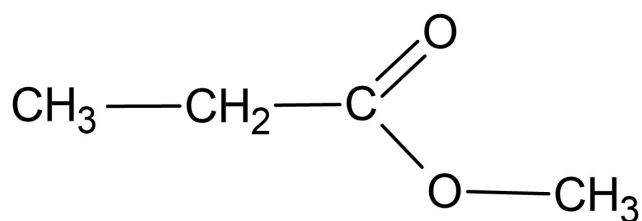
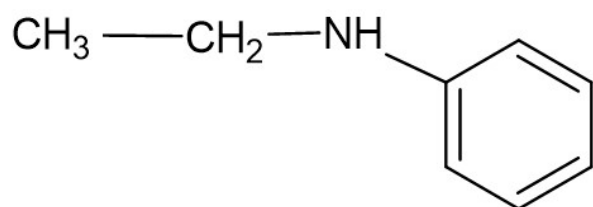
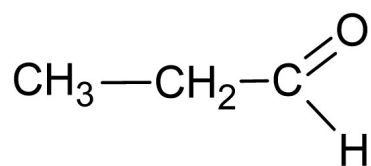
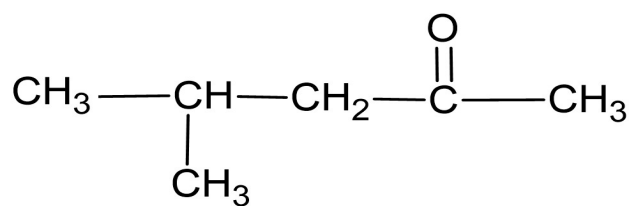
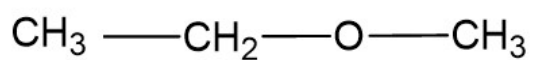
EJERCICI 1: Dibuixa els compostos que es descriuen a continuació (0,5 punts per compost).

	3-Metilpentà
	4-Cloro-4,5-dimetil-2-hexè
	Ciclobutè
	1,2-Etilmetilbenzè / o-Etilmetilbenzè
	2,2-pentandiol
	Propanona
	3-hidroxi-2,2-dimetilbutanal

	Ácid propanoic
	dimetilpropilamina
	3-hidroxiбутanamida

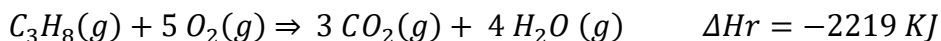
EJERCICI 2: Formula els compostos que es descriuen a continuació (0,5 punts per compost).

$ \begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH} \equiv \text{C} & - & \text{C} & - & \text{CH} = \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	
	



ANEXO II: Problemas entregables de Termodinámica

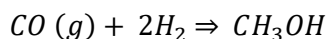
Tipo 1: Calcula la variación de trabajo (ΔW), de calor (ΔQ) y la variación de energía interna (ΔU) que ocurre en la siguiente reacción que transcurre a $P=1,02$ atm. $T=0^\circ\text{C}$ DADES: $1 \text{ atm}\cdot\text{L}=101,3 \text{ J}$ (1 punt)



Tipo 2: 500g de H_2O a 60°C se calientan hasta convertirla en vapor de agua a 120°C . Calcula la cantidad de calor suministrada al agua. DADES: $C_e(\text{H}_2\text{O líquida})=4180 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $C_e(\text{H}_2\text{O gas})=2009 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $L_{\text{vaporización}}(\text{H}_2\text{O})=2256 \text{ KJ}/\text{kg}$

Tipo 3: Dada la reacción: $\text{H}_2\text{O}(l) \Rightarrow \text{H}_2(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g)$. Si 36 gramos de agua se convierten en Hidrógeno y Oxígeno y el sistema absorbe 100KJ de energía (reacción endotérmica), calcula ΔW , ΔQ y ΔU si $P=1$ atm y $T=27^\circ\text{C}$.

Tipo 4: Calcula la entalpía de la reacción (ΔH_r) de la siguiente reacción:



DATOS: $\Delta H_f(\text{CO})=-110,53\text{KJ}/\text{mol}$, $\Delta H_f(\text{CH}_3\text{OH})=-128,1\text{KJ}/\text{mol}$

Tipo 5: Calcula la entalpía de la reacción $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \Rightarrow \text{CO}_2(g) + 2 \text{H}_2\text{O}(g)$ con la energía de los enlaces.

$E(\text{C-H})=415 \text{ KJ}/\text{mol}$

$E(\text{O=O})=494 \text{ KJ}/\text{mol}$

$E(\text{C=O})=730 \text{ KJ}/\text{mol}$

$E(\text{H-O})=460 \text{ KJ}/\text{mol}$

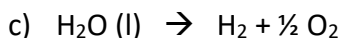
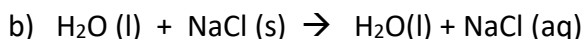
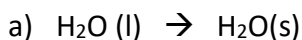
Tipo 6: LEY DE HESS. Calcula la entalpía de la reacción $\text{C}_2\text{H}_4(g) + \text{H}_2(g) \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(g)$

DATOS: $\Delta H_{\text{combustión}}(\text{C}_2\text{H}_4)=-1386,1 \text{ KJ}/\text{mol}$

$\Delta H_{\text{combustión}}(\text{C}_2\text{H}_6)=-1540 \text{ KJ}/\text{mol}$

$\Delta H_{\text{formación}}(\text{H}_2\text{O})=-285,6 \text{ KJ}/\text{mol}$

Tipo 7: Comenta cualitativamente el signo de la entropía (ΔS) en las siguientes reacciones:



Tipo 8: Calcular la variación de la energía libre de Gibbs para la combustión del metano a 298 K y su temperatura de equilibrio.

Datos: $\Delta H_f^\circ \text{CH}_4(g) = -74,8 \text{ kJ}/\text{mol}$

$$S^\circ \text{CH}_4 (\text{g}) = 186.3 \text{ J/mol K}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2 (\text{g}) = -393.5 \text{ kJ/mol}$$

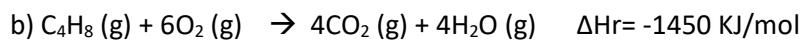
$$S^\circ \text{CO}_2 (\text{g}) = 213.4 \text{ J/mol K}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O} (\text{g}) = -241.6 \text{ kJ/mol}$$

$$S^\circ \text{H}_2\text{O} (\text{g}) = 188.7 \text{ J/mol K}$$

$$S^\circ \text{O}_2 (\text{g}) = 49.0 \text{ J/mol K}$$

Tipo 9: Indica qualitativament si les següents reaccions seran espontànies a alta o baixa temperatura. (1 punt)



Preguntas teóricas:

1. Nombra els 3 principis de la termodinàmica.
2. Diferències entre sistema obert, tancat y aïllat.
3. Defineix la llei de la conservació de la massa.
4. Defineix procés isoterm y procés adiabàtic.
5. Que es la entropia?
6. Que es la energia lliure de Gibbs? De que depèn?

ANEXO III: Exámen de prueba de Orgánica

Departament de Física y Química IES XXX. Examen Prueba 1º de Bachillerato

Alumne:

Data:

EJERCICI 1: Dibuixa els compostos que es descriuen a continuació (0,5 punts per compost).

	4-Cloro-4,5-dimetil-2-hexè
	1,3-Etilmetilbenzè / m-Etilmetilbenzè
	2,3 -hexandiol
	2-Bromo-4-hidroxi-2-metilbutanal
	butanamida

EJERCICI 2: Formula els compostos que es descriuen a continuació (0,5 punts per compost).

$ \begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{ccccccc} & & & & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array} $	
$ \begin{array}{ccccccc} \text{Br} & & & & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH} & - & \text{CH} & = & \text{CH} & - & \text{C} & \\ & & & & & & \backslash & \\ \text{Br} & & & & & & \text{OH} & \end{array} $	
$ \begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array} $	
$ \begin{array}{ccccccc} & & & & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & \\ & & & & & & \backslash & \\ & & & & & & \text{O} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \end{array} $	

ANEXO IV: Trabajo sobre el cambio climático

El calentamiento global o calentamiento mundial es el aumento a largo plazo de la temperatura atmosférica media del sistema climático de la Tierra debido a la intensificación del efecto invernadero. El causante de este es, mayoritariamente, el dióxido de carbono emitido en reacciones de combustión de gas natural, carbón y petróleo.

Formando grupos de 4 personas, hay que abordar mediante la metodología de puzle de Aronson cuatro de los problemas i dificultades que surgen del calentamiento global y el cambio climático. Se divide los estudiantes en cuatro grupos:

1. Qué es el cambio climático y cuáles son sus causas
2. Consecuencias del cambio climático
3. Cambio climático y termoquímica: Reacciones y energía
4. Fuentes de energía alternativas: energías renovables y no renovables

Para la elaboración del mismo se cuenta con 4 artículos como referencia que pueden ser ampliados por los alumnos.

<https://metode.es/revistas-metode/article-revistas/por-que-cambia-el-clima.html>

<https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

https://energyeducation.ca/Enciclopedia_de_Energia/index.php/Combusti%C3%B3n_de_hidrocarburos

https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_renovable#No_renovables Punto 4

Elaborar un manuscrito de 4 hojas como mínimo donde se desarrollen los 4 puntos anteriores además de una reflexión personal sobre la importancia de la ciencia a la hora de reducir las emisiones de dióxido de carbono.

ANEXO V: Sesión de laboratorio

El gas butano, cuya fórmula es C_4H_{10} es uno de los gases más usados para calefacción y producción de energía calorífica. Se propone un experimento simple para determinar su entalpía de combustión y compararla con los datos reales calculados en laboratorios (-2877.6KJ/mol).

Material:

Botella de Butano 1L

Mechero Bunsen

Vaso de precipitado

Termómetro

Soportes y pie de rey

Agua

Guantes aislantes de calor

Procedimiento experimental:

Se pesan 300gr de agua en un vaso de precipitado y la masa de la botella de butano antes de calentar. Se monta un sistema de calentado como el de la imagen y se calienta durante 10 minutos o hasta temperatura de ebullición el agua del vaso de precipitados anotando la temperatura final y la masa de la botella después de calentar el agua.



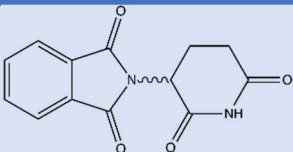
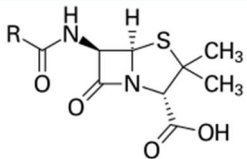
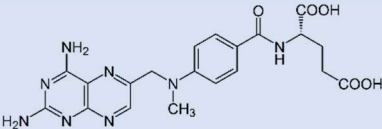
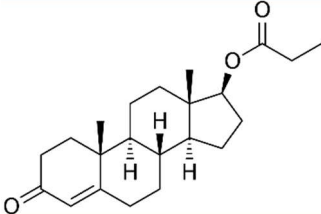
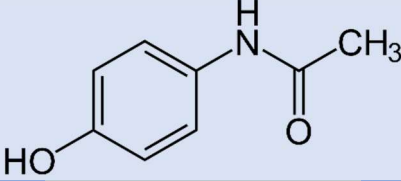
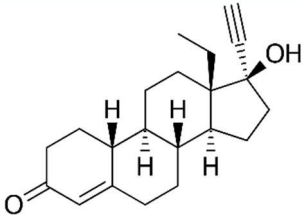
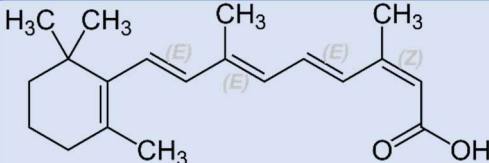
- ¿Cuál es la temperatura inicial y final del agua?
- ¿Cuál es la masa inicial y final de la botella de butano? ¿Cuánto butano se ha quemado?
- Calcula la entalpía de combustión del butano considerando que el calor se transmite como un sistema aislado desde la combustión hacia el agua (Calorímetro).
- ¿A qué se deben las diferencias de entalpía calculadas y reales? ¿Cuál sería el rendimiento de nuestro sistema?

ANEXO VI: Exposición sobre medicamentos.

Elegir un compuesto usado en medicina de la lista proporcionada por el profesor y elaborar una exposición con los siguientes apartados:

- Nombre del medicamento, usos e historia.
- Estructura y grupos funcionales
- Características de los grupos funcionales de la molécula
- Fabricación/ Síntesis

Entro los compuestos a elegir, el profesor hará especial énfasis en aquellos que han tenido una importancia histórica muy relevante, como pueden ser los siguientes:

Formula	Compuesto	Descripción
	Talidomida	Sedante y calmante de nauseas. Causante de malformaciones (Isómeros)
	Penicilina	Primer antibiótico descubierto
	Metotrexato	Primer medicamento para el tratamiento del cancer
	Propionato de testosterona	Análogo de la hormona testosterona. Muchos usos (Terapias de transgénero, pérdida ósea, abuso de esteroides, etc.)
	Paracetamol	Analgésico y antipirético
	Levonorgestrel	Compuesto usado en la píldora del día después y en pastillas anticonceptivas
	Isotretionina	Medicamento usado para el tratamiento del acné

ANEXO VII: Competencias trabajadas por sesión.

Unidad didáctica 1			
Sesión / Actividad	Descripción	Competencias	Comentarios
1	Evaluación inicial y presentación de la unidad didáctica.	CMCT / CD / CAA	Para trabajar la CD se usa la aplicación <i>Kahoot!</i> en la evaluación inicial. Las competencias CMCT y CAA se trabajan relacionando los contenidos previos conocidos en la presentación inicial.
2	Clase magistral sobre el calor y el trabajo y resolución de un problema.	CMCT / CCLI / CAA	El trabajo de la CMCT es propio del temario dado, mientras que se fuerza a pensar a los alumnos en la lluvia de ideas y en la manera en que lo transmiten (CAA y CCLI).
3	Resolución de problemas y planteamiento del concepto de Energía interna.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y los conceptos teóricos nuevos. Formación de grupos de 4 para resolver los problemas, fomentando la socialización, el trabajo en equipo y la cooperación (CSC).
4	Resolución de problemas de energía interna e intercambio de calor.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en los conceptos vistos en la clase magistral. Se trabaja la CSC al trabajar por grupos los problemas.
5	Resolución de problemas de calor, trabajo y energía interna.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
6	Clase magistral sobre entalpía y resolución de problemas por grupos	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en la clase magistral. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
7	Resolución de problemas por grupos	CMCT / CSC	Al resolver los problemas en grupo se trabajan las competencias CMCT y CSC.
8	Clase magistral breve sobre la Ley de Hess y resolución de problemas.	CMCT / CSC / CAA	Se usan conocimientos previos sobre energía y enlaces para comprender la Ley de Hess (CAA). Los contenidos dados trabajan la CMCT y la resolución grupal la CSC.
9	Resolución de problemas por grupos	CMCT / CSC	Al resolver los problemas en grupo se trabajan las competencias CMCT y CSC.
10	Clase magistral breve y resolución de problemas.	CMCT / CSC	Resolución de problemas por grupos donde se trabaja la CMCT y la CSC, y clase magistral (CMCT).
11	Clase magistral y resolución de problemas sobre la energía libre de Gibbs	CMCT / CSC / CAA	Conceptos que se trabajan en la clase magistral y problemas (CMCT) que se resuelven de manera grupal (CSC). La CAA se trabaja gracias a la mayor complejidad del problema y el uso de datos en formatos diferentes.
12	Resolución de problemas	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en la clase magistral. Se

			trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
13	Clase magistral y resolución de problemas no cuantitativos sobre la energía libre de Gibbs	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en la clase magistral. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
14	Resolución por grupos de un problema de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs	CMCT / CSC	Se trabaja la CMCT en la resolución de los problemas y la CSC al trabajarse de manera grupal.
15	Práctica de laboratorio (Anexo V)	CMCT / CAA / CSC / CCLI / CD	La CMCT se trabaja por la naturaleza de los contenidos dados. La CAA se trabaja ya que los alumnos aprenden a relacionar los conceptos de clase con la vida real, resolviendo un problema más complejo. La CSC ya que tanto la práctica como la memoria se elaboran por parejas. La CCLI se trabaja en la elaboración de la memoria, que se cuelga en el portafolios de la asignatura (CD).
16	Clase magistral y resolución de problemas para recordar las 9 primeras sesiones	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en la clase magistral. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
17	Entrega de ejercicios y clase de dudas antes del examen	CMCT	Se trabaja la CMCT en la resolución de problemas por parte del profesor.
18	Prueba escrita	CMCT / CAA / SIEE	Prueba escrita, donde se resuelven tanto ejercicios como cuestiones teóricas (CMCT). La dificultad de las cuestiones y la relación de esta con los contenidos adquiridos facilita a los alumnos trabajar la CAA y el SIEE necesario para resolverlos.
19	Autoevaluación	CMCT / CAA	Corrección por parte de los alumnos del examen, donde se trabaja tanto la CMCT como la CAA en la autocorrección de sus exámenes.
20	Trabajo grupal sobre el cambio climático con la metodología de puzle de Aronson (ANEXO IV). Parte 1.	CMCT / CD / CSC / CEC / CAA	La CMCT se trabaja con la lectura y explicación científica sobre el calentamiento global. La CSC se trabaja en dos aspectos, por un lado, la concienciación de un problema social y económico como el cambio climático, y con el trabajo grupal. La CD se trabaja con la búsqueda de información y la selección de la misma. La competencia de CEC se trabaja al ver la importancia de los combustibles fósiles a lo largo de la historia del hombre. Finalmente, la CAA se trabaja gracias a que se relacionan conceptos vistos en clase con problemas más complejos del mundo real.
21	Trabajo grupal sobre el cambio climático con la metodología de puzle de Aronson (ANEXO IV). Parte 1.	CMCT / CCLI / CD / CSC / CEC	Al igual que en la sesión 20, se trabajan las 4 competencias de CMCT, CD, CSC y CEC, además de la CCLI ya que se hace la redacción del trabajo final en esta sesión.

Unidad didáctica 2			
Sesión / Actividad	Descripción	Competencias	Comentarios
1	Evaluación inicial, presentación de la unidad didáctica y primeros conceptos	CMCT / CD / CAA	Para trabajar la CD se usa la aplicación <i>Kahoot!</i> en la evaluación inicial. Las competencias CMCT y CAA se trabajan relacionando los contenidos previos conocidos con los nuevos en la presentación y en la clase magistral participativa.
2	Clase magistral sobre los alcanos y las ramificaciones, y resolución por grupos de varios ejercicios.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los ejercicios de la sesión y los conceptos teóricos nuevos. Formación de grupos de 4 para resolver los problemas, fomentando la socialización, el trabajo en equipo y la cooperación (CSC).
3	Clase compuesta por la resolución de varios problemas de alquenos y alquinos con breves partes teóricas intercaladas en la resolución de los ejercicios.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT por la naturaleza del contenido dado y la resolución de los problemas y de la CSC en la resolución por grupos de los ejercicios.
4	Clase magistral sobre los compuestos cíclicos y derivados del benceno, y resolución por grupos de varios ejercicios.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en los conceptos vistos en la clase magistral. Se trabaja la CSC al trabajar por grupos los problemas.
5	Clase compuesta por la resolución de varios problemas de compuestos con radicales nitro y halógenos, y compuestos oxigenados con breves partes teóricas intercaladas en la resolución de los ejercicios.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y las explicaciones teóricas. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
6	Clase magistral sobre los alcoholes y, cetonas y aldehídos y resolución de varios compuestos.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y en la clase magistral. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
7	Resolución de problemas de aldehídos y clase teórica sobre los ácidos y resolución de ejercicios.	CMCT / CSC	Al resolver los problemas en grupo se trabajan las competencias CMCT y CSC. En la clase magistral se trabaja la competencia CMCT.
8	Clase magistral sobre los ésteres y aminas y resolución de varios compuestos.	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y las explicaciones teóricas. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
9	Clase magistral sobre las amidas y nitrilos y resolución de varios compuestos. Repaso de los contenidos de la unidad didáctica al final de clase	CMCT / CSC	Trabajo de la CMCT a la hora de resolver los problemas de la sesión y las explicaciones teóricas. Se trabaja la CSC al resolver por grupos los problemas.
10	Resolución de un ejemplo de prueba escrita y corrección de esta.	CMCT / CAA	Resolución de un ejemplo de prueba escrita con apuntes sobre los contenidos del tema (CMCT). En la autoevaluación de esta, los alumnos desarrollan la capacidad de detectar sus errores y posibles fallos en el examen (CAA).

11	Prueba escrita	CMCT	Resolución individual de la prueba escrita. Los alumnos usan los conceptos aprendidos para la resolución de 20 compuestos orgánicos (CMCT).
12	Entrega del examen corregido y presentación de la exposición oral de final de tema (ANEXO VI).	CMCT / CSC / CEC	En el examen y la presentación del trabajo se trabajan conceptos pertenecientes a la ciencia (CMCT) y en la presentación de los compuestos se habla sobre su importancia en la historia y las consecuencias culturales de estos (CSC y CEC)
13	Elaboración de las exposiciones y selección de los contenidos en el aula de informática	CMCT / CSC / CEC / CD / CCLI	Al igual que en la sesión 12, se trabajan las competencias CMCT, CSC y CEC. Además, al buscar y seleccionar información en internet se trabaja la CD y en la elaboración de la exposición, se trabajan la CCLI y la CSC.
14	Presentación de los 5 primeros grupos y evaluación.	CMCT / CSC / CCLI / CAA	En la exposición, los alumnos trabajan tanto las CMCT por el contenido que dan, como las CCLI y CSC con la exposición oral, donde desarrolla sus capacidades oratorias. Finalmente, en la evaluación de los compañeros, se trabaja la capacidad de evaluar a los compañeros y al ver las exposiciones, se observan aquellos errores que se pueden mejorar en las presentaciones (CAA)
15	Presentación de los 5 grupos siguientes y evaluación.	CMCT / CSC / CCLI / CAA	“

ANEXO VII. Cuestionario de evaluación-autoevaluación del profesorado

Preparación (Solo profesor)			
	Indicador	Evaluación (1-5)	Comentarios
1	La programación de la actividad tiene en cuenta el proyecto curricular de la asignatura y la programación del área.		
2	Los objetivos de la unidad didáctica presentada son claros y reflejan las competencias que los alumnos y alumnas deben de conseguir.		
3	Los contenidos están seleccionados y secuenciados de manera adecuada a las características del grupo de alumnos.		
4	Las clases están planificadas con cierta flexibilidad de manera que se adapten a las necesidades e intereses de los alumnos en cada momento.		
5	Los criterios de evaluación son establecidos y comunicados a los alumnos de forma clara para su posterior seguimiento y comprobación de que se adquieren las competencias.		
6	La unidad didáctica ha sido diseñada coordinadamente junto con el resto de profesorado del departamento y demás asignaturas del curso.		

Realización (Profesor y alumnos)			
	Indicadores	Evaluación	Observaciones
1	Se presenta la unidad didáctica con su plan de trabajo y aplicaciones prácticas para crear motivación e interés inicialmente en el alumnado.		
2	Se mantiene el interés de los alumnos a lo largo de la unidad didáctica.		
3	Se comunica a los alumnos a lo largo de la unidad didáctica sobre los progresos conseguidos y las dificultades que se encuentran durante las sesiones.		
4	Relación de los contenidos y actividades con los conocimientos previos e inquietudes de los alumnos.		
5	La estructura y organización de los contenidos es la adecuada para adquirir nuevos conocimientos y competencias.		
6	Se plantean actividades variadas, tanto individuales como en grupo que aseguran la adquisición de las competencias a trabajar.		
7	El tiempo de las sesiones está bien distribuido para no crear monotonía en el aula.		
8	Se comprueba regularmente que los alumnos están entendiendo los contenidos, y se les proporciona la ayuda pertinente en cada situación.		
9	Se proporciona <i>feedback</i> al alumno con rapidez sobre las actividades realizadas para que puedan subsanar errores.		
10	En caso de que haya adquisición de conocimientos antes o después de lo planeado, se facilitan actividades que se adapten a la nueva temporalización.		
11	Se tiene en cuenta la diversidad dentro del aula y su nivel de habilidades, y se adapta el ritmo y contenido en función de ello.		

Evaluación (Profesor y alumnos)			
	Indicadores	Evaluación	Observaciones
1	La evaluación está basada en el proyecto curricular de la asignatura.		
.2	Se realiza una evaluación inicial para conocer el nivel del alumnado y poder adaptar los conocimientos		
3	Se utilizan diversos criterios de evaluación para comprobar la adquisición de competencias a parte de los exámenes escritos.		
4	Utilización de diversos métodos de evaluación en función de la diversidad de los alumnos y los contenidos.		
5	Utilización de diferentes medios para trasladar las notas a los padres o tutores de los alumnos (Boletín de notas, reuniones, llamadas por teléfono, etc.)		
6	La dificultad de las pruebas de evaluación es la adecuada		

Añade cualquier comentario que esté fuera de las categorías anteriores o que consideres importante nombrar, así como conclusiones o cosas a destacar que quieras hacer llegar a el profesor.