

**Departamento de
FÍSICA Y QUÍMICA**

IES N° 1 de CHESTE

PROPUESTA PEDAGÓGICA

FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Curso 2024-2025

ÍNDICE.

página

1. Introducción.	3
2. Objetivos de la etapa vinculados con la materia.	4
3. Competencias Clave.	9
4. Competencias específicas	21
5. Saberes básicos	39
6. Situaciones de Aprendizaje para el conjunto de las competencias de la Materia.	48
7. Concreción de los Criterios de Evaluación.	50
8. Instrumentos de Evaluación.	25
9. Criterios de Calificación.	26
9. Modelo de Informe Individualizado	30
10. Metodología y Orientaciones Didácticas.	31
11. Medidas de atención al alumnado con necesidad específica.	34
12. Unidades Didácticas.	36
13. Elementos Transversales.	51
14. Actividades Complementarias.	54
15. Evaluación de la Práctica Docente.	55
16. Materiales y Recursos Didácticos.	57

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Justificación de la programación.

En la sociedad actual, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y los avances tecnológicos que se producen continuamente y que, poco a poco, van transformando nuestras condiciones de vida, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida, a la salud, a los recursos naturales y al medio ambiente. Por ello, los conocimientos científicos deben formar parte de la cultura básica de todas las personas.

Los contenidos que se trabajan en esta asignatura están orientados a adquirir por parte del alumnado las bases propias de la cultura científica, en especial, en la unidad de los fenómenos que estructuran el mundo natural, en las leyes que los rigen y en la expresión matemática de esas leyes, de lo que se obtiene una visión racional y global de nuestro entorno que sirva de base para abordar los problemas actuales relacionados con la vida, la salud, el medio y las aplicaciones tecnológicas.

El tratamiento que se le ha dado a la Física y la Química en los cursos anteriores de primer ciclo ha sido preferentemente cualitativo, haciendo más énfasis en aspectos visuales y generalistas, de tipo formativo, que en los aspectos formales y académicos con los que deben ser abordadas en este segundo ciclo, de acuerdo con las capacidades del alumnado.

En particular, en este cuarto curso de secundaria se continúa con el método y trabajo científico. También se estudia la estructura de la materia desde puntos de vista macro y microscópico; así como los principales elementos que explican la reactividad química.

Se hace especial hincapié en la considerable repercusión que esta ciencia tiene en la sociedad actual. Finalmente, la Física que se estudia en este nivel desarrolla conceptos relacionados con las fuerzas e interacciones, especialmente relacionados con el movimiento porque se consideran que son básicos para estudios posteriores; y sus aplicaciones en el entorno.

1.2. Contextualización

La programación que aquí planteamos procuraremos en todo momento adaptarla a nuestros alumnos, de modo que puedan compatibilizar el trabajo y estudio de la materia con el entrenamiento y preparación que siguen como deportistas de alto nivel. Tendremos además en cuenta que la mayoría de nuestros alumnos tienen la intención de cursar estudios superiores.

2. OBJETIVOS DE LA ETAPA VINCULADOS CON LA MATERIA.

2.1. Objetivos generales de la etapa.

La Educación Secundaria Obligatoria en la Comunitat Valenciana contribuirá a desarrollar en las alumnas y los alumnos las capacidades que les permitan:

i) Conocer, asumir responsablemente sus deberes y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo, afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural, abierta y democrática, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

ii) Adquirir, desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de los procesos del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

iii) Fomentar actitudes que favorezcan la convivencia en los ámbitos escolar, familiar y social.

Valorar y respetar, como un principio esencial de nuestra Constitución, la igualdad de derechos y oportunidades de todas las personas, con independencia de su sexo, y rechazar los estereotipos y cualquier discriminación.

iv) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

v) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

vi) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

vii) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar,

tomar decisiones y asumir responsabilidades, así como valorar el esfuerzo con la finalidad de superar las dificultades.

viii) Comprender y expresar con corrección textos y mensajes complejos, oralmente y por escrito, en valenciano y en castellano. Valorar las posibilidades comunicativas del valenciano como lengua propia de la Comunitat Valenciana y como parte fundamental de su patrimonio cultural, así como las posibilidades comunicativas del castellano como lengua común de todas las españolas y los españoles y de idioma internacional. Iniciarse, asimismo, en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura de ambas lenguas.

ix) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

x) Conocer los aspectos fundamentales de la cultura, la geografía y la historia de la Comunitat Valenciana, de España y del mundo; respetar el patrimonio artístico, cultural y lingüístico; conocer la diversidad de culturas y sociedades a fin de poder valorarlas críticamente y desarrollar actitudes de respeto por la cultura propia y por la de los demás.

xi) Conocer y aceptar el funcionamiento del cuerpo humano y respetar las diferencias. Conocer y apreciar los efectos beneficiosos para la salud de los hábitos de higiene, así como del ejercicio físico y de la adecuada alimentación, incorporando la práctica del deporte y la educación física para favorecer el desarrollo personal y social.

xii) Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las sociedades, en especial los relativos a los derechos, deberes y libertades de las ciudadanas y los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales respecto a ellos.

xiii) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo responsable, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

xiv) Valorar y participar en la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

xv) Analizar y valorar, de forma crítica, los medios de comunicación escrita y audiovisual.

2.2. Objetivos generales del área o materia.

- 1.** Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como argumentar y dar explicaciones entre otros en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, y formular conclusiones.
- 2.** Utilizar la terminología y la notación científica. Interpretar y formular los enunciados de las leyes de la naturaleza, asimismo los principios físicos y químicos, a través de expresiones matemáticas sencillas. Manejar con soltura y sentido crítico la calculadora.
- 3.** Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de la Física y la Química para interpretar los fenómenos naturales, y para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnocientíficos.
- 4.** Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
- 5.** Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante actividades prácticas relacionadas con estos contenidos.
- 6.** Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla; valorar su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.
- 7.** Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- 8.** Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
- 9.** Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de la Física y Química para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- 10.** Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la

humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

11. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

2.3. Objetivos específicos para el curso/nivel.

Para alcanzar los objetivos generales de área anteriores lo haremos a través de los siguientes objetivos más concretos.

- 1.** Conocer las principales partículas constituyentes del átomo y sus características.
- 2.** Relacionar la estructura electrónica de un elemento con su posición en la tabla periódica.
- 3.** Reconocer las propiedades de las sustancias según su tipo de enlace.
- 4.** Saber formular y nombrar compuestos inorgánicos sencillos formados por dos y tres elementos.
- 5.** Relacionar el nombre científico de las sustancias con su composición y propiedades químicas.
- 6.** Conocer el mol como unidad elemental de la sustancia química y utilizarla como base en los cálculos estequiométricos.
- 7.** Escribir y ajustar correctamente una ecuación química.
- 8.** Realizar cálculos estequiométricos sencillos, utilizando masas, volúmenes y número de moles.
- 9.** Reconocer los distintos grupos funcionales y las propiedades que caracterizan a los compuestos que los poseen.
- 10.** Saber nombrar y formular compuestos orgánicos sencillos monofuncionales.
- 11.** Conocer los conceptos y magnitudes básicas para el estudio del movimiento (trayectoria, sistema de referencia, posición, velocidad, rapidez, etc.)
- 12.** Conocer las características para el estudio del movimiento de los cuerpos desde un punto de vista cinético.

- 13.** Relacionar las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo con el tipo de movimiento.
- 14.** Comprender el movimiento rectilíneo uniforme y reconocerlo en una situación problemática.
- 15.** Diferenciar los movimientos con velocidad constante (uniformes) de movimientos con velocidad variable (acelerados).
- 16.** Interpretar y aplicar las ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado.
- 17.** Conocer las características del movimiento de caída o ascensión libre.
- 18.** Describir las características del movimiento circular uniforme.
- 19.** Aprender el concepto de fuerza, y reconocer su carácter vectorial. Enunciar y explicar las características de una fuerza.
- 20.** Conocer y aplicar las leyes de Newton a diferentes situaciones.
- 21.** Conocer el principio fundamental de la hidrostática y aplicarlo a ejercicios y cuestiones sencillas sobre estática de fluidos.
- 22.** Comprender la pérdida de peso de un cuerpo sumergido en un fluido y la flotabilidad de los cuerpos.
- 23.** Reconocer los efectos causados por la presión atmosférica.
- 24.** Entender los conceptos de trabajo, calor y energía y relacionarlos con las transformaciones que se producen en la materia.
- 25.** Entender el concepto de potencia y relacionarlo como medida de la eficacia del trabajo.
- 26.** Analizar el movimiento de caída de graves utilizando el principio de conservación de la energía.

3. COMPETENCIAS CLAVE.

Las competencias deben estar integradas en el currículo de Física y Química. Para que tal integración se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, la programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos.

En nuestra sociedad, cada ciudadano y ciudadana requiere una amplia gama de competencias para adaptarse de modo flexible a un mundo que está cambiando rápidamente y que muestra múltiples interconexiones. La educación y la formación posibilitan que el alumnado adquiera las competencias necesarias para poder adaptarse de manera flexible a dichos cambios. La materia de Física y Química va a contribuir al desarrollo de las competencias del currículo, necesarias para la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa.

Las competencias clave que a continuación se recogen son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Adaptación que responde a la necesidad de vincular estas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI con los principios y fines del sistema educativo establecidos en la LOMLOE y con el contexto escolar; ya que la Recomendación se refiere al aprendizaje permanente que ha de producirse a lo largo de toda la vida. Son las siguientes:

- Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)
- Competencia Plurilingüe (CP)
- Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)
- Competencia Digital (CD)
- Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)
- Competencia Ciudadana (CC)
- Competencia Emprendedora (CE)
- Competencia en Conciencia y Expresión Cultural (CCEC)

3.1. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias.

La materia contribuye de forma sustancial a la **competencia matemática y competencia en ciencia, ingeniería y tecnología (STEM)**.

La adquisición por parte del alumnado de la teoría de la Física y de la Química está estrechamente relacionada con la competencia matemática. La manipulación de expresiones algebraicas, el análisis de gráficos, la realización de cálculos, los cambios de unidades y las representaciones matemáticas tienen cabida en esa parte de la Física y de la Química que constituye el núcleo de la materia y que se concreta en las teorías y modelos de ambas disciplinas.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él. Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos y para que sean capaces de participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social. Destrezas como la utilización de datos, conceptos y hechos, el diseño y montaje de experimentos, la contrastación de teorías o hipótesis, el análisis de resultados para llegar a conclusiones y la toma de decisiones basadas en pruebas y argumentos contribuyen al desarrollo competencial en ciencia y tecnología.

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **STEM1:** Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas y selecciona y utiliza diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario.
- **STEM2:** Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad, y mostrando una actitud crítica sobre el alcance y las limitaciones de la ciencia.

- **STEM3:** Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que dan solución a una necesidad a un problema de manera creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que pudieran surgir, adaptándose a la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.
- **STEM4:** Interpreta y transmite los elementos más relevantes de los procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos, de manera clara y precisa, y en diferentes formatos (gráficas, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...) aprovechando de manera crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
- **STEM5:** Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de manera sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

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

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CCL1:** Expresarse de manera oral, escrita, o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con una actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
- **CCL2:** Comprende, interpreta y valora con actitud crítica, textos orales, escritos, o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

- **CCL3:** Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de la lectura, y evitando los riesgos de manipulación y desinformación; y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal, al mismo tiempo que respetuoso con la propiedad intelectual.
- **CCL4:** Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como un hito privilegiado de la experiencia individual y colectiva, y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.
- **CCL5:** Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización, no sólo eficaz sino también ética, de los diferentes sistemas de comunicación.

En cuanto a la **competencia plurilingüe (CP)**, la materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario como la capacidad para mantener conversaciones en otras lenguas sobre temas cotidianos en distintos contextos. Utilizar los conocimientos sobre la lengua para buscar información y leer textos en cualquier situación o producir textos escritos de diversa complejidad para su uso en situaciones cotidianas o en asignaturas diversas han de ser también objetivo de esta competencia.

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CP1:** Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de forma apropiada y adecuada tanto en su desarrollo e intereses como diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
- **CP2:** A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre diferentes lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.

- **CP3:** Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.

La comprensión y aplicación de planteamientos y métodos científicos desarrolla en el alumnado la **competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)**. Su habilidad para iniciar, organizar y distribuir tareas, y la perseverancia en el aprendizaje son estrategias científicas útiles para su formación a lo largo de la vida. La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con ésta competencia, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por aprender y la consideración del error como fuente de aprendizaje.

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CPSAA1:** Regula y expresa sus emociones fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios, y armonizarlos con sus propios objetivos.
- **CPSAA2:** Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.
- **CPSAA3:** Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de otras personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.
- **CPSAA4:** realiza autoevaluación sobre su proceso e aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información, y para obtener conclusiones relevantes.
- **CPSAA5:** Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

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

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CD1:** Realiza búsquedas en Internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica, y archivándolos para recuperarlos, reverenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
- **CD2:** Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
- **CD3:** Se comunica, participa, colabora e interactúa, compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
- **CD4:** Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medio ambiente, y para tomar conciencia de la importancia y la necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de estas tecnologías.
- **CD5:** Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

La **competencia emprendedora (CE)**, se identifica con la capacidad de transformar las ideas en actos. La conexión más evidente entre esta capacidad y la

materia Física y Química es a través de la realización de proyectos científicos, que en esta etapa tienen que estar adaptados a la madurez del alumnado. En torno a la realización de un proyecto se vertebran aspectos tales como la capacidad proactiva para la gestión, la capacidad creadora y de innovación, la autonomía y el esfuerzo con el fin de alcanzar el objetivo previsto. El proyecto científico suministra al alumnado una serie de vivencias capaces de suscitar en el mismo el desarrollo de sus aptitudes y habilidades y es la unidad educativa de trabajo más compleja y con mayor poder integrador.

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CE1:** Analiza necesidades y oportunidades, y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que pueden suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.
- **CE2:** Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que conduzcan a la acción de una experiencia emprendedora que genere valor.
- **CE3:** Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas, y toma decisiones de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a cabo el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

Asimismo, contribuye al desarrollo de las **competencias ciudadana (CC)** en la medida en que resolver conflictos pacíficamente, contribuir a construir un futuro sostenible, la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social, creencia o discapacidad, están presentes en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias y conclusiones. Por otra parte, el conocimiento de las revoluciones científicas contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CC1:** Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.
- **CC2:** Analiza y asume con fundamento los principios y valores que emana del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.
- **CC3:** Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.

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

Los *descriptores operativos* asociados a esta competencia en el perfil de salida del alumno son:

- **CCEC1:** Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación, y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.
- **CCEC2:** Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del

patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.

- **CCEC3:** Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.
- **CCEC4:** Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de manera individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

3.2. Relación entre las competencias, los objetivos del área o materia y los principales criterios de evaluación.

OBJETIVOS	Criterios Generales de Evaluación
<p>1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como argumentar y dar explicaciones entre otros en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, y formular conclusiones.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD, CE, CPSAA</p> <p>2. Utilizar la terminología y la notación científica. Interpretar y formular los enunciados de las leyes de la naturaleza, asimismo los principios físicos y químicos, a través de expresiones matemáticas sencillas. Manejar con soltura y sentido crítico la calculadora.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD</p>	<p>1. Aplicar correctamente las principales ecuaciones, explicar las diferencias fundamentales de los movimientos MRU, MRUA y MCU. Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración, así como entre magnitudes lineales y angulares.</p> <p>2. Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, generen o no aceleraciones. Describir las leyes de la Dinámica y aportar a partir de ellas una explicación científica a los movimientos cotidianos. Determinarla importancia de la fuerza de rozamiento en la vida real.</p>

<p>3. Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de la Física y la Química para interpretar los fenómenos naturales, y para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnocientíficos.</p> <p>Competencias: STEM, CD, CC, CE</p> <p>4. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD, CC, CE, CPSAA</p> <p>5. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante actividades prácticas relacionadas con estos contenidos.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD, CE, CPSAA</p> <p>6. Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla; valorar su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD, CC, CE, CPSAA</p> <p>7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar,</p>	<p>3. Identificar el carácter universal de la fuerza de la gravitación y vincularlo a una visión del mundo sujeto a leyes que se expresan en forma matemática.</p> <p>4. Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza. Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo y explicar la importancia de esta magnitud en la industria y la tecnología.</p> <p>5. Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo con que se ha realizado. Aplicar de forma correcta el principio de conservación de la energía en el ámbito de la mecánica.</p> <p>6. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. Representar mediante ecuaciones dichas transformaciones, y observar en ellas el principio de conservación de la materia.</p> <p>7. Diferenciar entre procesos físicos y procesos químicos. Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos y analizarlas reacciones</p>
---	--

<p>individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD, CC, CE, CCEC, CPSAA</p> <p>8. Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.</p> <p>Competencias: STEM, CC, CE, CPSAA</p> <p>9. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de la Física y Química para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CC, CE, CCEC, CPSAA</p> <p>10. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CD, CC, CE, CCEC, CPSAA</p> <p>11. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.</p> <p>Competencias: CCL, STEM, CC, CE, CCEC, CPSAA</p>	<p>químicas que intervienen en procesos energéticos fundamentales.</p> <p>8. Explicar los procesos de oxidación y combustión, y analizar su incidencia en el medio ambiente.</p> <p>9. Escribir fórmulas sencillas de los compuestos de carbono y distinguir entre compuestos saturados e insaturados.</p> <p>10. Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, petróleo, alcoholes y ácidos.</p> <p>11. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.</p> <p>12. Enumerar los elementos básicos de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención.</p> <p>13. Describir algunas de las principales sustancias químicas aplicadas en diversos ámbitos de la sociedad: agrícola, alimentario, construcción e industrial. Propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.</p>
---	--

RELACIÓN			RELACIÓN		
Objetivos Específicos	Competencias	Criterios de Evaluación	Objetivos Específicos	Competencias	Criterios de Evaluación
1	CCL, STEM, CD, CE, CPSAA	2,3,4,6,7,8 11,12,13	7	CCL, STEM, CD, CC, CE, CCEC, CPSAA	2,4,7,8, 11,12
2	CCL, STEM, CD	1,5,7	8	STEM, CC, CE, CPSAA	11,12,13
3	STEM, CD, CC, CE	2,3,5,6,7,8 11,12,13	9	CCL, STEM, CC, CE, CCEC, CPSAA	2,3,4,7,8, 11,12
4	CCL, STEM, CD, CC, C5, CPSAA	1,2,3,4,5,6	10	CCL, STEM, CD, CC, CE, CCEC, CPSAA	2,3,4,7,8, 11,12
5	CCL, STEM, CD, CE, CPSAA	1,2,5,7,9	11	CCL, STEM, CC, CE, CCEC, CPSAA	1,4,6,8, 11,12,13
6	CCL, STEM, CD, CC, CE, CPSAA	2,4,6,8,10 11,12,13			

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

Competencia Específica 1

Resolver problemas científicos abordables en el ámbito escolar a partir de trabajos de investigación de carácter experimental.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: CCL, CP, STEM, CD, CPSAA y CE.

Las experiencias prácticas llevadas a cabo en el ámbito escolar que requieren un trabajo experimental implican realizar operaciones destinadas a comprobar o demostrar determinados fenómenos o principios científicos. Es por eso que detrás de cada diseño de un experimento debe haber una finalidad que dirija el trabajo de el alumno hacia la comprensión de fenómenos o principios que se ponen de manifiesto.

Estas experiencias se convierten en pequeñas investigaciones cuando van acompañadas de un aprendizaje por indagación guiada, cuyo objetivo es enseñar ciencia haciendo ciencia. De esta forma se consigue el desarrollo de habilidades para la investigación y se ponen en juego las características y valores del trabajo científico. Estas actividades propician la adquisición de los procedimientos propios de la ciencia, la lo que conocemos genéricamente como método científico: planteamiento del problema, observación crítica, formulación de hipótesis, diseño de experimentos, recopilación de datos y establecimiento de relaciones o tendencias mediante tablas o gráficos, interpretación de los resultados obtenidos, razonamiento y revisión de las pruebas obtenidas teniendo en cuenta lo que ya se conoce, extracción y comunicación de conclusiones.

Cabe señalar que las actividades experimentales pueden ser indagatorias o no, ya que cuando hacemos experimentos no siempre se activan automáticamente todos los procesos asociados al método científico. Sin embargo esto, en numerosas ocasiones es necesario recurrir a experimentación práctica de tipo demostrativo para ilustrar ejemplos o adquirir destrezas en el manejo de instrumentos científicos, sin hacer preguntas investigables ni hipótesis que contrastar, lo que requiere menos maduración del alumnado en esta destreza.

Grado.

Las diferencias de grado en el desarrollo de esta competencia específica se manifiestan por medio de la diferente complejidad de las investigaciones planteadas, tanto en el problema a abordar como en el planteamiento del experimento o en la comunicación de los resultados, y en función de los saberes básicos asociados al nivel.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado debe haber adquirido las destrezas básicas implicadas en el uso de los materiales y herramientas propias de un laboratorio, así como ser capaz de realizar prácticas demostrativas y pequeñas investigaciones guiadas en las que se exige identificar el problema y las variables que intervienen, emitir hipótesis, realizar diseños experimentales, obtener resultados y saber comunicarlos. En este nivel, los problemas planteados son más sencillos y los resultados se presentan generalmente mediante informes descriptivos y observaciones cualitativas (dibujos y esquemas).

Al finalizar el tercer curso, el alumnado debe ser capaz de relacionar las variables de forma cuantitativa o cualitativa, comunicar el proceso con precisión, sacar conclusiones y realizar predicciones en diferentes condiciones.

Los informes de los resultados deben ser interpretativos de los fenómenos estudiados.

Competencia Específica 2

Analizar y resolver situaciones problemáticas del ámbito de la física y la química utilizando la lógica científica y alternando las estrategias del trabajo individual con el trabajo en equipo.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: CCL, STEM, CD, CPSAA, CC y CE.

Hablar de situaciones problemáticas implica considerar las situaciones que demandan reflexión, búsqueda y investigación, y en las que, para poder afrontarlas y resolverlas, es necesario pensar previamente en posibles soluciones y definir una estrategia de resolución. La aplicación de estrategias de resolución de problemas implica diversos tipos de acciones: comprender la situación, analizar el marco teórico, planificar el procedimiento de solución, llevar a cabo lo planificado, analizar y verificar los resultados y evaluar las consecuencias que se derivan de la solución propuesta (éticas, legales y sociales).

Es importante señalar que el proceso de resolución de problemas es global y no está rígidamente dividido en pasos. Por otra parte, la resolución colaborativa de problemas plantea numerosas ventajas como: la división efectiva del trabajo, la incorporación de información procedente de múltiples perspectivas, experiencias y fuentes de conocimiento, y más creatividad y calidad de las soluciones aportadas por los diferentes miembros de los grupos de trabajo.

Grado.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado será capaz de afrontar, analizar y resolver situaciones problemáticas delimitadas, y para ello dispondrá de información proporcionada por el profesorado. Asimismo, será capaz de extrapolar los resultados obtenidos a otras situaciones de la vida cotidiana. Al terminar el tercer curso, el alumnado será capaz de abordar situaciones y problemas de carácter abierto, y los delimitará para abordarlos el análisis y buscar y seleccionar la información relevante que permita su resolución. También será capaz de valorar las consecuencias que puede tener un cambio en las condiciones iniciales para la solución propuesta.

Competencia Específica 3

Utilizar el conocimiento científico como instrumento del pensamiento crítico, interpretando y comunicando mensajes científicos, desarrollando argumentaciones y accediendo a fuentes fiables, para distinguir la información contrastada de las fábulas y opiniones.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: CCL, CP, STEM, CD, CPSAA y CC.

El desarrollo del pensamiento crítico, entendido como “pensamiento reflexivo y razonable que orienta la decisión sobre qué hacer o qué creer”, es una demanda de la sociedad actual. Este pensamiento crítico se encuentra fuertemente vinculado con la capacidad de aprender a aprender y el aprendizaje permanente. Para ello, el alumnado tendrá que ser capaz de distinguir las fuentes fiables de las que no lo son. En el mundo actual, la presencia reiterada de fábulas basadas en fuentes poco fiables y en opiniones

carentes de una base científica, así como el avance de las pseudociencias, hace imprescindible el desarrollo, por parte de la ciudadanía, de una competencia que le permita distinguir entre informaciones contrastadas y valoraciones sin fundamento alguno.

Desarrollar esta competencia implica la capacidad de reunir datos de una forma que permita utilizarlas para delimitar los problemas y realizar una descripción precisa, así como debatir, argumentar y defender posturas, contrastar opiniones y redactar informes. Esto exige aplicar un código común, propio de la comunidad científica: el uso de un lenguaje preciso, de información en formato numérico y gráfico, de citación de fuentes fiables o de revisión por pares antes de ser publicados los resultados.

La utilización del lenguaje científico, ya sea para leer textos o para producirlos, implica el conocimiento de las reglas de este lenguaje, además del vocabulario técnico específico, así como la adquisición de las destrezas propias de la argumentación, como el razonamiento lógico, el cuestionamiento de las propias creencias y la contrastación de los hechos o hipótesis.

Por otra parte, la comunicación desempeña un papel esencial en la construcción del conocimiento científico que se va desarrollando en la sociedad.

Grado.

El grado en el desarrollo de esta competencia específica viene dado por la complejidad de los conocimientos que implica identificar los rasgos propios de la ciencia en un discurso para validarlo según su adecuación a las teorías y modelos científicos.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado debe ser capaz de identificar los elementos característicos del discurso científico y tener un criterio propio para distinguir la información fiable de las opiniones personales o faltas de fiabilidad, así como interpretar textos científicos sencillos, elaborar informes de las experiencias llevadas a cabo y exponerlos de forma oral.

Al finalizar el tercer curso, el alumnado debe ser capaz de argumentar y defender una opinión propia en el alrededor de cuestiones investigables, utilizando los elementos principales del pensamiento crítico: construir una argumentación a partir de análisis de datos que dé base a una opción o desmienta otra.

Competencia Específica 4

Justificar la validez del modelo científico como producto dinámico que se va revisando y reconstruyendo bajo la influencia del contexto social e histórico, atendiendo a la importancia de la ciencia en el avance de las sociedades, así como los riesgos de un uso inadecuado o interesado de los conocimientos y sus limitaciones.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: STEM, CPSAA y CC.

Esta competencia alude a que el conocimiento es un producto en continua revisión con influencias del pensamiento de la época. En este sentido, las explicaciones científicas, que son modelos válidos en un entorno social y en un momento dado, sufren cambios en función del conocimiento existente, por lo que mejoran su capacidad de explicar la realidad. La ciencia debe entenderse y apreciarse no como un saber terminado, sino como la descripción más razonable y adecuada a los conocimientos en cada momento histórico.

Igualmente importante en esta competencia es el conocimiento de la forma en que se gestaron las ideas científicas y las circunstancias en las que se produjeron los descubrimientos, lo que aporta una perspectiva sobre la ciencia que permite comprender el avance en el pensamiento humano y las circunstancias que le rodean, por lo que favorece o frena este avance. Ciertamente, la ciencia se caracteriza por una continua revisión de sus propuestas, asociada a nuevos descubrimientos o al progreso tecnológico que permiten obtener datos más precisos. El conocimiento de la época en la que se hicieron los descubrimientos proporciona una visión más realista de la ciencia, como un trabajo de equipos y en continua revisión, lejos de una concepción asociada a la genialidad de individuos aislados de su entorno.

El desarrollo de esta competencia comporta una actitud crítica sobre el alcance y las limitaciones de la ciencia, en la que, al contrario de lo que sucede en las pseudociencias o las creencias, no hay certezas entendidas como verdades absolutas e incuestionables.

Un aspecto relevante de la epistemología de las ciencias es el papel jugado por las controversias científicas. La discusión y el análisis de controversias científicas es

fundamental para conseguir una alfabetización científica adecuada, ya que permiten transmitir una imagen de ciencia más adecuada, mostrando características básicas de ésta, como la incertidumbre, el carácter tentativo, la subjetividad, la existencia de múltiples perspectivas, el rol de la financiación, los intereses políticos y su relación con el entorno social.

Grado.

El grado en el desarrollo de esta competencia específica depende de la dificultad para comprender los modelos estudiados y los nuevos descubrimientos o avances en las técnicas que impulsan los avances de la ciencia, así como de las relaciones con otros conocimientos de otras áreas que influyen en la ciencia en un momento histórico dado. En el transcurso del segundo curso, el alumnado avanzará en el conocimiento de las relaciones entre ciencia y sociedad, y al finalizar el ciclo deberá ser capaz de aportar ejemplos de utilización positiva y negativa del conocimiento científico como muestra del carácter de la ciencia y de su utilización en función de intereses concretos, en muchas ocasiones nobles, pero en otras, perversos. También serán capaces de aportar ejemplos de cambios sufridos por las teorías científicas con el tiempo.

Al finalizar el tercer curso, el alumnado deberá ser capaz de situar en contexto las teorías científicas teniendo en cuenta la época en la que fueron planteadas, así como aportar algunos datos sobre las causas de los avances que supusieron y su relación con el contexto histórico y social. Tienen que valorar las explicaciones científicas aceptadas como la mejor explicación posible con los datos disponibles en un momento dado.

Competencia Específica 5

Analizar algunos fenómenos naturales y predecir su comportamiento utilizando modelos de la física y la química para poder identificarlos, caracterizarlos y explicar otros nuevos fenómenos.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: CCL, STEM y CPSAA

El desarrollo del conocimiento científico relativo a cualquier fenómeno se relaciona normalmente con la producción de una serie de modelos con diferentes alcances y poder

de predicción. Los modelos científicos escolares son la versión escolar de los modelos científicos incluidos en el currículum.

Los modelos son representaciones de un objeto, un proceso o un fenómeno, construidas con el fin de explicar su estructura o funcionamiento y predecir futuros estados. Ocupan una posición intermedia entre los fenómenos y las teorías. Son un mediador entre la realidad que se modeliza y las teorías sobre esa realidad. Son, por tanto, representaciones parciales de la realidad, lo que implica que no son la realidad ni copias de la realidad.

Alcanzar esta competencia supone ser capaz de relacionar algunos fenómenos que se consideran relevantes con los modelos teóricos de la física y la química. Los alumnos deben conformar conjuntos de conceptos y fenómenos que son modelos para explicar otros nuevos fenómenos que siguen las mismas leyes.

Esta competencia implica aprender a ver en los cambios que estudian y en los que se puede intervenir experimentalmente, las características específicas que les hacen similares a otros cambios. Éste conocimiento ayuda a reconocer estos cambios más allá de las aulas y el laboratorio. Así, los alumnos no aprenden los conceptos aislados, sino que aprenden conformando conjuntos que tienen sentido para ellos, porque explican fenómenos que conocen y que se convierten en modelos para explicar otros nuevos fenómenos.

Los modelos deben ser pocos y significativos. Tienen que permitir al alumnado describir y explicar los fenómenos, deducir preguntas, hacer predicciones y resolver problemas relevantes de la vida cotidiana relacionados con la física y la química y otras disciplinas. En esta etapa educativa, los modelos que se estudian son el modelo cinético-corpúscular, el modelo atómico de Dalton, el modelo de carga eléctrica, el modelo de interacción y el modelo de energía.

Grado.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado será capaz de relacionar un fenómeno natural con el modelo de explicación que le corresponde, identificar los elementos básicos y comunicarlo con un lenguaje sencillo.

Al finalizar el tercer curso, el alumnado podrá predecir los cambios que tendrán lugar cuando se modifiquen las condiciones que afectan al fenómeno caracterizado, así como

comunicar la solución mediante la terminología y el lenguaje simbólico propios de la ciencia.

Competencia Específica 6

Utilizar adecuadamente el lenguaje científico propio de la física y la química en la interpretación y transmisión de información.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: CCL, CP, STEM y CD.

La comunidad científica utiliza un lenguaje universal que permite establecer flujos de información multidireccionales que ayudan a la interpretación y transmisión de la información. En el caso de las disciplinas de física y química, este lenguaje dista mucho de ser sencillo. De hecho, su complejidad es tal que a veces suele compararse con el aprendizaje de una lengua extranjera.

Todas las formas referidas de comunicación en ciencia implican el desarrollo de capacidades cognitivamente exigentes, que deben aprenderse en el contexto social del aula de ciencias.

La comprensión de la física y de la química requiere la capacidad de leer textos; por tanto, la alfabetización está en el centro de la alfabetización científica. En este sentido, cabe señalar que los textos expositivos y argumentativos utilizados en esta materia tienen unas características que les hacen más difíciles en su comprensión de que los textos narrativos; por lo que, el desarrollo de estrategias de lectura de éstos tipos de textos es crucial en el aprendizaje de ésta. Entre las dificultades en el aprendizaje del lenguaje propio de la materia conviene destacar las siguientes: la introducción de una gran cantidad de terminología específica nueva; el carácter polisémico de algunos términos, que pueden tener un significado distinto en el contexto cotidiano y el científico; la utilización de terminología que procede del lenguaje cotidiano, pero que adquiere un significado diferente al ser usada en un contexto científico; la evolución histórica del significado de algunos términos, y el uso de conectores lógicos (sin embargo, por tanto, en consecuencia, además, por el contrario, ya que, etc.).

Por otra parte, las capacidades de hacerse preguntas y hacerlas a otros con espíritu crítico, de responderlas, de comunicar de forma convincente y de compartir conocimiento, son intrínsecas a la actividad científica.

En toda investigación se hará uso de argumentos y razonamientos lógicos y bien estructurados que propicien describir y explicar lo mejor posible la realidad objeto de estudio; por lo que, el dominio del lenguaje, en general, y del lenguaje específico utilizado en la materia, en particular, se convierte en una cuestión central.

Grado.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado deberá ser capaz de leer, interpretar y producir textos breves, preferentemente de carácter descriptivo sobre los fenómenos objeto de estudio.

Al finalizar el tercer curso, el alumnado deberá ser capaz de producir textos explicativos utilizando la terminología propia de la física y la química y del conocimiento científico en general.

Competencia Específica 7

Interpretar correctamente la información presentada en diferentes formatos de representación gráfica y simbólica utilizados habitualmente en la física y la química.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: CCL, STEM y CD.

Cuando se dispone de datos de un estudio científico, y antes de abordar análisis más complejos, un primero paso consiste en presentar esta información de forma que se pueda visualizar de una forma más sistemática y resumida. La claridad de esta presentación es de vital importancia para la comprensión de los resultados y la interpretación de éstos.

Esto implica el dominio de todo un lenguaje semiótico: símbolos (ecuaciones químicas y fórmulas matemáticas), tablas y gráficas, así como unas ciertas representaciones correspondientes a diferentes modelos de las ciencias fisicoquímicas.

Las funciones y gráficos representan uno de los primeros puntos en los que un estudiante usa un sistema simbólico para expandir y comprender otro (p. ej. funciones algebraicas

y sus gráficas, patrones datos y sus gráficas, etc.). En un sentido instructivo, son interesantes porque tienden a centrarse en la entidad, pero también en la relación, y por ser una magnífica herramienta para examinar patrones.

La mayor parte de las acciones relacionadas con las tareas de gráficos y funciones pueden clasificarse en dos categorías principales: interpretación y construcción. El dominio de estas estrategias permite al alumnado realizar tareas de clasificación, de predicción y de valoración de la escala.

Es interesante para la adquisición de la competencia que el profesorado tenga el papel de provocar, mediante preguntas al alumnado, la comprensión de los diferentes tipos de representación, del paso de una a otra, ayudarle a apreciar los matices asociados a cada representación, ayudarle a tomar conciencia de los suyos progresos en la elaboración de nuevas representaciones, en la comprensión de las representaciones de los compañeros y en la capacidad de ir cambiando de un tipo de representación a otro.

Grado.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado debe interpretar correctamente el significado de la simbología representativa de las sustancias y su significado en una reacción química, y debe ser capaz de representar las sustancias utilizando el modelo de partícula. También podrá construir gráficos a partir de datos y dar una explicación cualitativa en la forma de la gráfica obtenida (relaciones lineales). Al finalizar el tercer curso, el alumnado tendrá que ser capaz de extraer la ecuación teórica a partir de la forma de la gráfica.

Competencia Específica 8

Distinguir las diferentes manifestaciones de la energía e identificar sus formas de transmisión y su conservación y disipación en contextos cercanos.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: STEM, CD, CPSAA y CCEC.

La adquisición de esta competencia requiere que el alumnado conozca que la energía es primordial para el desarrollo de nuestra sociedad y, a su vez, que tome conciencia de los

problemas medioambientales que genera su producción. Para ello, es importante que conozca las leyes de conservación de la energía y los mecanismos de transmisión, transformación y degradación de ésta.

Es importante analizar las diferentes formas de energía, sus ventajas e inconvenientes, y comprender las limitaciones a la demanda de energía que imponen los sistemas físicos, químicos, biológicos y geológicos. Además, el alumnado debe ser capaz de explicar los impactos ambientales que generan las diferentes maneras de producción y consumo. También debe poder justificar decisiones y proponer reglas de uso responsable de energía. Asimismo, implica tener conciencia de que es necesaria la colaboración y cooperación de muchas personas, incluso uno mismo, para asegurar que los recursos se aprovechan bien y llegan a todas las personas

Grado.

Esta competencia se trabaja en 3º de ESO, debido a la dificultad conceptual que implica el tratamiento de la energía.

Competencia Específica 9

Identificar y caracterizar las sustancias a partir de sus propiedades físicas para relacionar los materiales de nuestro entorno con su uso.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: STEM, CPSAA y CCEC.

El estudio de la composición, estructura y propiedades de las sustancias es fundamental para entender cómo se comporta nuestro entorno material e, incluso, nuestro propio cuerpo. Así, por ejemplo, el cuerpo humano está formado en un 99% en masa por once elementos químicos (de los cuales, el oxígeno, el carbono, el hidrógeno, el nitrógeno, el calcio y el fósforo, en orden decreciente, son los mayoritarios) y el 1% restante, por trazas de otros. Estos elementos forman los compuestos (agua, proteínas, grasas, carbohidratos...) de las células, que, a su vez, se agrupan formando tejidos y órganos.

Sustancias tan sencillas como el agua y el oxígeno son imprescindibles para la vida y, por tanto, el conocimiento de sus propiedades y comportamiento es de especial importancia.

Por otra parte, el descubrimiento, desarrollo y uso de los nuevos materiales han hecho que la vida humana sea más fácil y ha contribuido en cada época histórica a su bienestar. El conocimiento de la estructura de los materiales a escala atómica y molecular ha hecho posible conseguir prestaciones insospechadas, tanto a los materiales clásicos utilizados en la ingeniería civil, arquitectura, telecomunicaciones, energía y medio ambiente, biomedicina, etc., como a una nueva generación de materiales fabricados artificialmente. Un ámbito en el que los materiales han cobrado gran relevancia es la medicina y las áreas relacionadas con la salud. En la actualidad, materiales poliméricos, cerámicos, metálicos o híbridos se están empleando en sustitución de tejidos humanos, ya sea de forma temporal o permanente.

Grado.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado debe ser capaz de definir los estados en los que se presenta la materia en el Universo y describirlos atendiendo a sus propiedades macroscópicas y microscópicas, utilizando, para ello, el modelo cinético-corpúscular de la materia. Debe ser también capaz de interpretar los cambios de estado utilizando este modelo e identificando los intercambios de energía que ocurren en el proceso.

Al finalizar el tercer curso, el alumnado debe ser capaz de conocer algunas propiedades características de una colección de sólidos y clasificarlos según sus propiedades. Asimismo, podrá citar ejemplos de nuevos materiales y señalar los beneficios que aportan o los problemas que resuelven identificando cuál característica del material contribuye a ello.

Competencia Específica 10

Caracterizar los cambios químicos como transformación de unas sustancias en otras diferentes y reconocer la importancia de las transformaciones químicas en actividades y procesos cotidianos.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: STEM, CPSAA y CCEC.

El estudio de las reacciones por las que una sustancia se convierte en otra, eje central de la química, es fundamental para entender un gran número de procesos que ocurren en la vida cotidiana.

Los procesos corporales son químicos en su mayoría. Mientras respiramos, hacemos la digestión, crecemos, envejecemos e, incluso, pensamos, estamos siendo reactores químicos ambulantes. Los procesos químicos de las fábricas son diferentes en escala, más que conceptualmente, puesto que se procesan, se separan y se recombinan materiales para convertirlos en formas nuevas y provechosas.

Muchos aspectos de la época contemporánea, a los que se alude a menudo en los medios de comunicación, están estrechamente vinculados con procesos de transformación química: el efecto invernadero, la lluvia ácida, el agujero de ozono, la producción de alimentos, las pilas alcalinas, los cosméticos, los medicamentos, la corrosión, la batería de un automóvil, la información nutricional, el tratamiento de los residuos urbanos y el problema de disponer de agua potable para una población cada vez mayor, entre otras.

Grado.

Al finalizar el segundo curso, el alumnado será capaz de describir las reacciones químicas desde un punto de vista macroscópico, como un proceso de transformación de sustancias, y valorar los distintos factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, identificar diferentes reacciones químicas que ocurren en su vida cotidiana y reconocer su importancia, los intercambios energéticos que se producen y la ley de conservación de la masa.

Al finalizar el tercer curso, deberá ser capaz de interpretar la representación simbólica de las ecuaciones químicas y efectuar cálculos sencillos a partir de las leyes de Proust y Lavoisier. También podrá explicar el proceso de reacción a partir del modelo de Dalton.

Competencia Específica 11

Identificar las interacciones como causa de las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno físico para poder intervenir en éste modificando las condiciones que nos permiten una mejora en las nuestras condiciones de vida.

Esta competencia específica está conectada con las competencias: STEM, CPSAA y CCEC.

La idea de interacción constituye un pilar fundamental en la explicación científica del mundo: los cambios en los objetos o sistemas son siempre producidos por acciones mutuas entre éstos. La identificación y comprensión de las interacciones en el mundo físico nos permite intervenir en éste para producir mejoras en las nuestras condiciones de vida. Desde aplicaciones sencillas, como la palanca, hasta la navegación espacial, pasando por funcionamiento de motores, el transporte marítimo o las aplicaciones energéticas, son múltiples las situaciones de la vida diaria gobernadas por el modelo de interacción física, así como sus aplicaciones tecnológicas podemos disponer para ayudar a mejorar las condiciones de su existencia.

Grado.

El estudio de las interacciones se inicia en el segundo curso con la introducción de la mecánica, y continúa en 3º curso de Física y Química con el estudio de la interacción eléctrica.

4.1. Relaciones entre las competencias específicas y las competencias clave.

Como ya hemos indicado las competencias específicas se relacionan con las diferentes competencias clave. El siguiente cuadro adjunto muestra la existencia de una relación especialmente significativa y relevante entre las once competencias específicas de esta materia y algunas competencias clave incluidas en el perfil de salida del alumnado al finalizar la educación básica. En todos los casos, esta relación opera en las dos direcciones. Por una parte, la adquisición y desarrollo de las competencias específicas señaladas contribuye a la adquisición y desarrollo de las competencias clave

con las que aparecen estrechamente vinculadas; por otra parte, estas competencias clave juegan un papel importante en la adquisición y desarrollo de las competencias específicas señaladas

	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
CE1	X	X	X	X	X		X	
CE2	X		X	X	X	X	X	
CE3	X	X	X	X	X	X		X
CE4			X		X	X		
CE5	X		X		X			
CE6	X	X	X	X				
CE7	X		X	X				
CE8			X	X	X			X
CE9			X		X			X
CE10			X		X			X
CE11			X		X			X

A continuación, se exponen algunas consideraciones respecto a la relación de las competencias específicas con las competencias clave. Siendo evidente, por la naturaleza de la materia, la relación de todas las competencias específicas con la competencia matemática y la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, no se considera necesario insistir en este punto.

Resolver problemas científicos a partir de investigaciones (CE 1), analizar situaciones problemáticas reales utilizando la lógica científica (CE 2) y utilizar el conocimiento científico como instrumento del pensamiento crítico (CE 3) requieren movilizar todos los conocimientos y habilidades adquiridos propios de la ciencia, así como las herramientas digitales para buscar, tratar, procesar y comunicar la información, estableciéndose así una relación clara con la competencia digital. La elaboración de informes en el lenguaje de la ciencia y, con frecuencia, la consulta de información en más de una lengua, así como la comunicación escrita u oral de los resultados obtenidos,

se vincula con las competencias clave en comunicación lingüística y plurilingüe. Estas relaciones son especialmente destacables en la medida en que estamos en una comunidad autónoma con lengua propia. Asimismo, al proponer soluciones y comprobar el resultado de estas, también desarrolla la competencia personal, social y de aprender a aprender. Cuando están implicadas soluciones a problemas globales, se ha de tener en cuenta, además, multitud de factores sociales, y de contribución al bienestar común desde el respeto a las diferencias y a la diversidad, conectando de este modo con la competencia ciudadana. En la (CE 3), además, es claro este vínculo, habida cuenta de la importancia de discernir la diferencia entre lo que es ciencia y lo que es solamente una opinión. Y lo mismo sucede con la competencia ciudadana, ya que cuida de que las relaciones grupales se den de forma igualitaria e inclusiva.

Respecto a la justificación de la validez del modelo científico como producto dinámico (CE 4) se basa en la naturaleza del sistema de trabajo propio de la ciencia. Con sus limitaciones asociadas a la dependencia de los principios aplicados de los distintos descubrimientos que se van produciendo y el carácter dinámico que ello le infiere, el trabajo científico constituye un buen sistema de interpretación de la realidad que facilita la previsión de acontecimientos y, por tanto, las actuaciones que facilitan la vida a los seres humanos y permiten prever las consecuencias de sus actos. Está conectada con la competencia ciudadana, ya que en la comprensión de los modelos científicos se recurre al contexto social, a los hechos y a las relaciones ciencia – sociedad que hacen que estos modelos adquieran sentido en un momento histórico dado. También suponen plantearse problemas éticos en cuanto a los riesgos inadecuados del uso del conocimiento científico en la sociedad. Por otro lado, su desarrollo requiere conocer y respetar el patrimonio cultural y artístico de otras épocas que ayudan a comprender la visión historicista de la ciencia, lo que las vincula con la competencia clave en conciencia y expresión cultural. Las competencias en el ámbito humanístico resultan así esenciales para el desarrollo de esta competencia específica.

En lo que concierne a la utilización de modelos de Física y Química para identificar, caracterizar y analizar algunos fenómenos naturales (CE 5), está conectada con la competencia clave en comunicación lingüística, en la medida en que el desarrollo del conocimiento científico se relaciona con una serie de modelos de Física y Química a partir de los que poder explicar y predecir algunos fenómenos naturales. También

implica entender las causas que los originan y su naturaleza, posibilitando la creación de nuevo conocimiento científico a través de la interpretación de fenómenos, contribuyendo de este modo al desarrollo de las competencias personal, social y de aprender a aprender.

Por otra parte, la competencia específica referida a la utilización adecuada del lenguaje científico propio de la Física y la Química (CE 6), se vincula con las competencias clave en comunicación lingüística y plurilingüe, ya que el lenguaje es fundamental en la interpretación y comunicación de la información, el trabajo con textos expositivos y argumentativos y el manejo de terminología específica de Física y Química. La comprensión de la Física y de la Química requiere la capacidad de leer textos y, por lo tanto, la alfabetización está en el centro de la alfabetización científica.

En cuanto a la interpretación correcta de la información gráfica y simbólica utilizada en Física y Química (CE 7), está conectada con la competencia clave en comunicación lingüística, en la medida en que requieren un dominio de la competencia lingüística para exponer dicha información de manera clara y facilitar un posterior análisis. También potencia la competencia digital, ya que requiere de la búsqueda avanzada de información, el tratamiento adecuado de la misma, y la comunicación a través de plataformas virtuales y herramientas informáticas.

La competencia referida a distinguir las diferentes manifestaciones de energía, (CE 8) mantiene una estrecha relación con la competencia digital, asociada a la utilización de herramientas de búsqueda y uso de aplicaciones que facilitan la propuesta de soluciones y su comunicación mediante las herramientas TIC más adecuadas. Existe también una relación con la competencia personal, social y de aprender a aprender, ya que los problemas energéticos requieren un conocimiento de los problemas asociados a las alteraciones del medio ambiente. Otra competencia clave con la que se vincula es la ciudadana, dado el nivel de compromiso con la sociedad que se requiere para abordar los problemas energéticos y proponer soluciones.

Finalmente, las competencias referidas a identificar y caracterizar las sustancias (CE 9), caracterizar los cambios químicos como transformación de unas sustancias en otras (CE10) e identificar las interacciones como causa de transformaciones (CE 11) están fuertemente relacionadas con la competencia ciudadana, ya que son fundamentales para entender gran cantidad de procesos que tienen lugar en nuestro día a día. La

competencia digital, por su parte, está asociada a la utilización de herramientas de búsqueda y uso de aplicaciones que facilitan la propuesta de soluciones y su comunicación mediante las herramientas TIC más adecuadas. Asimismo, mantienen también una estrecha relación con la competencia personal, social y de aprender a aprender, ya que aluden a muchos fenómenos que continuamente aparecen en los medios de comunicación y provocan en el alumnado un interés creciente adquirir nuevos conocimientos.

5. SABERES BÁSICOS.

Los saberes básicos se presentan organizados en bloques asociados a la interpretación de conjuntos de fenómenos relevantes para la formación de todas las personas: la metodología de la ciencia, el mundo material y sus cambios, la energía y su transferencia, y las interacciones. Su selección responde al criterio que la adquisición y desarrollo de las once competencias específicas de la materia de Física y Química exige el aprendizaje, la articulación y la movilización de éstos.

Para la secuenciación de los saberes se ha buscado que el alumnado explore y experimente ideas y conceptos cada vez más complejos, yendo desde lo macroscópico hasta lo microscópico, desde el universo de lo descriptivo hasta lo explicativo y, finalmente, lo predictivo. La progresión de las unidades no es lineal, sino cíclica, por lo que permite al alumnado revisar los conocimientos existentes, relacionarlos con su nuevo aprendizaje y ajustar sus esquemas teniendo en cuenta los nuevos descubrimientos.

5.1. Estructura y clasificación:

Los siguientes contenidos corresponden a las enseñanzas del curso 4º de la ESO en la materia de FÍSICA Y QUÍMICA. Se identifican aquí puesto que son referencia directa para la elaboración de las unidades didácticas. Interesa destacar el bloque de la actividad científica (bloque I), referidos a la forma de construir la ciencia y de transmitir la experiencia y el conocimiento científico. Tiene por tanto carácter transversal puesto que se relacionan con los otros bloques y han de desarrollarse de la manera más integrada posible con el conjunto de los contenidos del curso.

Bloque 1. La actividad científica.

- La investigación científica.
- Interpretación de la información científica de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
- Estrategias necesarias en la actividad científica.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

Bloque 2. La materia.

- Modelos atómicos: Evolución histórica.
- Sistema Periódico y configuración electrónica. Metales y no metales. Grupos y períodos.
- Enlace químico: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares.
- Propiedades de las sustancias según la naturaleza de su enlace.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
- Introducción a la química orgánica. Singularidad del carbono.
- Las fórmulas en la química del carbono. Hidrocarburos. Grupos funcionales.
- Compuestos de interés biológico e industrial.

Bloque 3. Los cambios.

- Reacciones y ecuaciones químicas.
- Ley de conservación de la masa.
- Mecanismo y velocidad: factores que modifican la velocidad de una reacción.
- Energía de las reacciones: reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Cantidad de sustancia: el mol. Concentración molar. Cálculos estequiométricos.
- Reacciones de especial interés: ácido-base, síntesis y combustiones. Aplicaciones.

Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.

- El movimiento. Elementos: sistema de referencia, posición, trayectoria y desplazamiento.
- Velocidad media e instantánea.
- Variación de la velocidad: aceleración. Aceleración tangencial y centrípeta.
- Estudio del movimiento: movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
- Las fuerzas y sus efectos. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Composición y descomposición de fuerzas.
- Las fuerzas y el movimiento. Leyes de Newton.

- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
- Ley de Gravitación Universal. El peso. La caída de los cuerpos y el movimiento orbital. Satélites artificiales
- Presión. Fluidos. Presión hidrostática. Principios de la hidrostática: principio fundamental de la hidrostática, principio de Arquímedes y flotabilidad, principio de Pascal y sus aplicaciones.
- Física de la atmósfera.

Bloque 5. Energía.

- Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.
- Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia.
- Efectos del calor sobre los cuerpos: variación de temperatura, dilataciones y cambios de estado.
- Máquinas térmicas. El motor de explosión.

5.2. Contenidos mínimos:

Los mínimos exigibles que el/la alumno/a debe alcanzar en este curso son:

1. Determinar el número atómico y el número másico a partir de las partículas constituyentes del átomo, tanto de átomos neutros como de iones; y viceversa.
2. Conocer la relación entre el sistema periódico y la distribución electrónica en los átomos.
3. Formular compuestos binarios y ternarios a partir del nombre de la sustancia.
4. Nombrar las sustancias utilizando las nomenclaturas de la IUPAC y Stock a partir de la fórmula.
5. Conocer y aplicar la ley de los gases ideales.
6. Ser capaces de calcular el número de átomos o moléculas o el número de moles contenidos en una determinada cantidad de sustancia.
7. Utilizar la información contenida en una ecuación química para poder realizar cálculos de masas, volúmenes (en condiciones normales) y moles.
8. Nombrar correctamente los diferentes hidrocarburos y sus grupos funcionales.

- 9.** Calcular la distancia recorrida y la velocidad a partir de las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo; o también de una tabla de datos.
- 10.** Reconocer las ecuaciones de un MRU y aplicarlas correctamente.
- 11.** Interpretar y aplicar correctamente las ecuaciones del MRUA.
- 12.** Reconocer en el movimiento de caída o ascensión libre las características de un MRUA donde la aceleración es la de la gravedad.
- 13.** Saber calcular los parámetros que caracterizan un movimiento circular (velocidad angular, frecuencia, periodo, etc.).
- 14.** Obtener la fuerza resultante de un grupo de fuerzas, así como las componentes de una fuerza.
- 15.** Formular y aplicar correctamente la segunda ley de Newton para casos sencillos.
- 16.** Conocer el concepto de empuje y saber aplicarlo distinguiendo así el peso real del peso aparente.
- 17.** Conocer el principio de Arquímedes y utilizarlo para explicar la flotabilidad de un cuerpo en un fluido.
- 18.** Distinguir y relacionar los conceptos de trabajo, energía y potencia.
- 19.** Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica a casos sencillos.
- 20.** Comprender que se puede aplicar el principio de conservación de la energía como método alternativo en la resolución de problemas de caída (o ascensión) de graves.

6. SITUACIONES de APRENDIZAJE para el CONJUNTO de las COMPETENCIAS de la MATERIA.

Las situaciones de aprendizaje derivan de contextos vinculados con los "principales retos del siglo XXI" integran todos los elementos que constituyen el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial. Por tanto, las situaciones de aprendizaje tienen como finalidad la adquisición y desarrollo de las competencias específicas necesarias para afrontar los principales desafíos del siglo XXI. Plantean tareas complejas en las que el alumnado moviliza un conjunto de recursos y saberes para resolverlas. La capacidad de actuación del alumnado al enfrentarse a una situación de aprendizaje requiere, en efecto, movilizar todo tipo de saberes: conceptos, procedimientos y actitudes y valores.

En el caso de Física y Química, las situaciones de aprendizaje deben proponer un problema real o potencial cuyas tareas implican las capacidades y actuaciones referidas en las competencias específicas: resolver problemas, razonar siguiendo la metodología científica, predecir el comportamiento de los sistemas físicos aplicando modelos de física y química, manejar la simbología científica y sus representaciones e interpretar y comunicar mensajes científicos.

Entre los criterios que conviene tener en cuenta en el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje en esta materia, conviene tener en cuenta los siguientes:

- Plantear una problemática que se corresponda con una situación real y compleja que sirva para desarrollar más de una competencia.
- Ser abiertas y poder graduarse. Es decir, deben ser lo suficientemente flexibles, complejos y relevantes para controlar el grado de accesibilidad y profundización que permita su uso adaptado a los diferentes niveles del alumnado.
- Incitar a la reflexión y desarrollar un enfoque crítico.
- Permitir un tratamiento interdisciplinario y conectar con otras experiencias de aprendizaje fuera de la escuela, así como establecer conexiones con los distintos temas de interés encaminados al abordaje de los principales retos del siglo XXI.
- Permitir que sean abordadas tanto de forma individual como grupal, incorporando un enfoque inclusivo y técnicas de trabajo cooperativo o colaborativo.

- Prever formatos variados: enunciados verbales con o sin ilustraciones de soporte, enunciados con incorporación de diferentes fuentes de información o enunciados que exigen interpretar tablas o gráficos.
- Movilizar en el alumnado el uso de estrategias y procesos destinados a encontrar soluciones.
- Promover el desarrollo de las destrezas propias de la metodología científica, como emisión de hipótesis, recogida de datos, estrategias de representación y análisis de resultados.
- Estimular la comprensión lectora mediante enunciados de diferente extensión y grado de complejidad adecuadamente secuenciados.
- Implicar la comunicación de resultados y la elaboración de informes utilizando la terminología científica adecuada, la simbología propia de física y química y los sistemas de representación apropiados.

En la evaluación se pondrá énfasis tanto en el proceso como en los resultados. Conviene recordar que, en la educación obligatoria, la evaluación es una herramienta cuya finalidad no es únicamente calificar, sino más bien facilitar una retroalimentación continua del proceso de enseñanza y aprendizaje para ajustar los ritmos, los contenidos y procedimientos utilizados.

7. CONCRECIÓN de los CRITERIOS de EVALUACIÓN.

1.1. Interpretar textos orales propios del área procedente de fuentes diversas para obtener información y reflexionar sobre el contenido.

1.2. Expresar oralmente textos previamente planificados, propios del área, con una pronunciación clara, para transmitir de forma organizada sus conocimientos con un lenguaje no discriminatorio.

1.3. Participar en intercambios comunicativos en el ámbito del área utilizando un lenguaje no discriminatorio.

1.4. Reconocer la terminología conceptual propia del área y utilizarla correctamente en actividades orales y escritas.

1.5. Leer textos de formatos diversos propios del área utilizando las estrategias de comprensión lectora para obtener información y aplicarla en la reflexión sobre el contenido.

1.6. Escribir textos propios del área en diversos formatos y soportes, cuidando sus aspectos formales, aplicando las normas de corrección ortográfica y gramatical, para transmitir de forma organizada sus conocimientos con un lenguaje no discriminatorio.

1.7. Buscar y seleccionar información científica de forma contrastada en medios digitales, registrándola en papel de forma cuidadosa o almacenándola digitalmente en dispositivos informáticos y servicios de la red.

1.8. Colaborar y comunicarse para construir un producto o tarea colectiva compartiendo información y contenidos digitales y utilizando la herramientas de comunicación TIC, servicios de la Web social y entornos virtuales de aprendizaje, aplicar buenas formas de conducta en la comunicación y prevenir, denunciar y proteger a otros de las malas prácticas como el ciberacoso.

1.9. Crear y editar contenidos digitales como documentos de texto o presentaciones multimedia con sentido estético utilizando aplicaciones informáticas de escritorio para registrar información científica, conociendo cómo aplicar los diferentes tipos de licencias.

1.10. Utilizar aplicaciones informáticas para resolver problemas y recrear experimentos de Física y Química.

1.11. Realizar de forma eficaz tareas propias del área, teniendo iniciativa para emprender y proponer acciones responsables, mostrando curiosidad e interés durante su desarrollo y actuando con flexibilidad buscando soluciones alternativas.

1.12. Planificar tareas o proyectos propios del área, individuales o colectivos, haciendo una previsión de recursos y tiempos ajustada a los objetivos propuestos, adaptarlo a cambios e imprevistos, evaluando el proceso y el producto final, y comunicar de forma personal los resultados obtenidos.

1.13. Buscar y seleccionar información sobre los entornos laborales, profesiones y estudios vinculados con los conocimientos del nivel educativo, analizar los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para su desarrollo y compararlas con sus propias aptitudes e intereses para generar alternativas ante la toma de decisiones vocacional.

1.14. Participar en equipos de trabajo para conseguir metas comunes asumiendo diversos roles con eficacia y responsabilidad, apoyar a compañeros y compañeras demostrando empatía y reconociendo sus aportaciones y utilizar el diálogo igualitario para resolver conflictos y discrepancias.

1.15. Utilizar los procedimientos científicos para medir magnitudes, identificar una determinada magnitud como escalar o vectorial, y diferenciar magnitudes fundamentales y derivadas comprobando la homogeneidad de una fórmula al aplicar la ecuación de dimensiones a los dos miembros.

1.16. Identificar el error inherente a toda medida, calculando el valor de una magnitud partiendo de un conjunto de valores medidos y hallando el error absoluto y el error relativo, para expresar el valor de la medida junto a su error, utilizando el redondeo y las cifras significativas adecuadas.

1.17. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos deduciendo el tipo de relación existente entre las magnitudes estudiadas y obteniendo la ley que las relaciona.

2.1. Comparar los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, y justificar su evolución, utilizando aplicaciones informáticas, como por ejemplo laboratorios virtuales de física y química.

2.2. Establecer la configuración electrónica de los elementos para deducir su posición en la Tabla Periódica y sus propiedades químicas, agrupándolos en familias.

2.3. Predecir la estructura y fórmula de los compuestos a partir de la configuración electrónica de los elementos, usando la regla del octeto y los diagramas de Lewis, para justificar las propiedades de las sustancias a partir de su enlace.

2.4. Utilizar la normativa IUPAC para nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios.

2.5. Destacar la importancia de las fuerzas intermoleculares para relacionarlas con el estado físico y las propiedades de las sustancias.

2.6. Explicar los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos, relacionando las distintas formas alotrópicas del carbono con sus propiedades.

2.7. Identificar hidrocarburos sencillos y representarlos mediante su fórmula molecular, describiendo sus aplicaciones, y reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

3.1. Utilizar la teoría de colisiones para interpretar reacciones químicas sencillas y deducir la ley de conservación de la masa.

3.2. Predecir el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen distintos factores como la temperatura, concentración...y determinar su carácter exotérmico o endotérmico, a través de experiencias en el laboratorio o con aplicaciones virtuales.

3.3. Relacionar la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro para realizar cálculos sencillos y aplicarlos al cálculo de la molaridad de una disolución.

3.4. Escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo para interpretarlas cuantitativamente y realizar cálculos estequiométricos con ellas, aplicando la ley de conservación de la masa a reacciones en las que intervengan compuestos en cualquier estado, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo.

3.5. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados y, en el caso de las reacciones ácido-base, utilizar la escala de pH para identificar el carácter ácido o básico de las sustancias implicadas.

3.6. Describir reacciones de interés industrial y los usos de los productos obtenidos, así como las reacciones de combustión, para justificar su importancia en la producción de energía eléctrica y otras reacciones de importancia biológica o industrial.

4.1. Utilizar un sistema de referencia para representar los elementos del movimiento mediante vectores, justificando la relatividad del movimiento y clasificando los movimientos por sus características.

4.2. Deducir las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares y emplearlas para resolver problemas sobre distintas situaciones de movimientos.

4.3. Diseñar representaciones esquemáticas con las magnitudes vectoriales implicadas para resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, incluyendo el movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional y abordando problemas relacionados con la seguridad vial.

4.4. Utilizar representaciones gráficas para determinar el valor de la velocidad y la aceleración y realizar experiencias en el laboratorio o con simuladores virtuales, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representar gráficamente los resultados, relacionándolos con las expresiones matemáticas correspondientes.

4.5. Identificar las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos para representarlas mediante vectores, realizando la composición o descomposición de las mismas cuando actúen varias fuerzas sobre un cuerpo y calcular la fuerza resultante.

4.6. Aplicar las leyes de Newton para describir fenómenos cotidianos, representando e interpretando las fuerzas que aparecen para calcular la fuerza resultante y la aceleración en movimientos de cuerpos en planos, tanto horizontales como inclinados.

4.7. Expresar la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos a partir de las variables de las que depende, argumentando su relevancia, y utilizar la ley fundamental de la dinámica para explicar la caída de los cuerpos y el movimiento orbital, identificando las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales.

4.8. Utilizar la Ley de Gravitación Universal para obtener la expresión de la aceleración de la gravedad y calcular su valor en distintos puntos de la superficie de la Tierra, sobre ésta o en distintos cuerpos celestes.

4.9. Establecer la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante para calcular presiones e interpretar fenómenos naturales donde se muestra esta relación, evaluando sus aplicaciones tecnológicas y resolviendo problemas prácticos.

4.10. Aplicar los principios de la hidrostática para interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas, como el abastecimiento de agua potable o el funcionamiento de una prensa hidráulica basada en el principio de Pascal, predecir la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes para resolver problemas relacionados con estas situaciones a partir de experiencias que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, la iniciativa y la imaginación.

4.11. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica para describir fenómenos meteorológicos e interpretar mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

5.1. Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica para resolver problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria determinando la energía disipada en forma de calor e identificar el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía.

5.2. Establecer la relación entre el trabajo y la fuerza para calcular el trabajo realizado en distintas situaciones y relacionarlo con la potencia, utilizando las unidades del SI u otras de uso común para expresar los resultados.

5.3. Describir las transformaciones que experimentan los cuerpos por efecto del calor para establecer relaciones cualitativas y cuantitativas a partir de las expresiones matemáticas correspondientes, mediante representaciones gráficas y aplicando el concepto de equilibrio térmico.

5.4. Determinar experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.

5.5. Utilizar el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, empleando simulaciones virtuales interactivas, y argumentar la relevancia histórica de estas máquinas y su importancia actual.

8. INSTRUMENTOS de EVALUACIÓN.

Pruebas objetivas.

Se realizará una prueba por cada Tema. Esta prueba contendrá: cuestiones y problemas.

Se elaborará con los contenidos mínimos necesarios en cada Tema. Se valorará de 0 a 10 puntos.

Tareas del alumnado.

Se valorará el trabajo de los alumnos por medio de la presentación de pequeñas actividades de investigación, la realización de las prácticas de laboratorio reflejadas por cada alumno en un informe de la práctica y un cuaderno de laboratorio, presentaciones orales.

Para todas estas actividades de evaluación usaremos rúbricas.

Actitud hacia la asignatura.

Se valorará la participación en clase, la realización de las tareas propuestas, puntualidad y el comportamiento de los alumnos.

9. CRITERIOS de CALIFICACIÓN.

La evaluación es el instrumento que nos permitirá detectar el grado de consecución de los objetivos por parte del alumnado.

Realizaremos una evaluación tanto del grado de adquisición de las competencias clave como de la asimilación de los contenidos y consecución de los objetivos propuestos en la asignatura.

Para la evaluación de las competencias desglosaremos la evaluación de las tareas realizadas por el alumnado en distintos desempeños asociados a estas competencias.

De esta forma, en cada tarea podremos evaluar una o más de las competencias clave, en función de sus características. Cada competencia tendrá un peso distinto para la calificación de la tarea en función a su relevancia en ésta.

En la siguiente tabla recogemos la relación entre las distintas tareas que realizaremos durante el curso y las competencias clave:

Tarea	Instrumento	Competencia	% sobre la tarea
Informe de práctica	Rúbrica	STEM	50
		CCL	30
		CD	20
Presentaciones orales de trabajos en grupo	Rúbrica	STEM	50
		CCL	20
		CD	20
		CPSAA	5
		SIEE	5
Otros trabajos (ejercicios de clase / monográficos de investigación)	Rúbrica	STEM	50
		CCL	20
		CD	20
		CE	5
		CCEC	5
Cuaderno	Rúbrica	STEM	50
		CCL	40
		CC	10
Prueba objetiva	Examen	STEM	100
Actitud	Registro de observación en cuaderno de profesor	CPSAA	50
		CC	50

Para ilustrar de una forma más clara cómo realizaremos la evaluación de estas competencias y tareas, mostramos a continuación un ejemplo de rúbrica (presentaciones

orales de trabajos en grupo), así como una hoja de co-evaluación que usaremos en general en los trabajos en grupo y, en particular, en estas presentaciones para conocer cómo ha funcionado éste.

RÚBRICA DE TRABAJO DE GRUPO CON EXPOSICIÓN ORAL

CRITERIO (peso)	COMPETENCIA	PUNTUACIÓN			
		0	4	7	10
<i>Contenido (25%)</i>	CMCT	Ideas simplistas que no aclaran el tema propuesto para el trabajo	Ideas correctas pero incompleto, quedan partes por explicar	Se han cubierto los diferentes temas adecuadamente	Se ha profundizado en los temas aportando ideas y contenido por iniciativa propia
<i>Grado de asimilación del contenido (25%)</i>	CMCT	No ha comprendido ni aprendido el tema. Lee la información del soporte físico o informático	Ha memorizado la información pero no la ha comprendido. Se limita a transmitirla de memoria y literalmente. No es capaz de responder a preguntas aclaratorias.	Ha comprendido el tema y transmite la información con su vocabulario apoyándose en el soporte sólo en ocasiones. Es capaz de responder a algunas preguntas.	Ha comprendido el tema y lo transmite con sus palabras de forma clara y es capaz de responder a cualquier que se le haga.
<i>Organización del contenido (10%)</i>	CCL	Mal estructurado y difícil de entender	Secuenciación correcta pero secciones aisladas. No queda clara la transición.	Se han intentado relacionar las diferentes partes, aunque en ocasiones no está clara la transición entre secciones	Las diferentes secciones se han planificado de un modo global y se entiende la transición de una a otra
<i>Comunicación (10%)</i>	CCL	Poco clara y difícil de seguir	Clara y fluida en general pero monótona	Fluida, el público sigue con interés	Tono de voz apropiado, lenguaje preciso, se invita a participar al público
<i>Materiales de soporte digitales (20%)</i>	CD	No se ha realizado un documento digital	El documento digital presenta la información de forma confusa y predomina el texto sobre las imágenes	El documento digital es claro, presentando la información principalmente a través de imágenes pero incluye demasiado texto	El documento digital es claro y visualmente atractivo, presentando la información principalmente a través de imágenes y con textos breves de ayuda
<i>Organización de la secuencia de trabajo (5%)</i>	CAA	No sigue los pasos establecidos	No siempre sigue los pasos establecidos y no tiene en cuenta los resultados intermedios para la toma de decisiones sobre los pasos siguientes	Sigue los pasos establecidos pero no tiene en cuenta los resultados intermedios para la toma de decisiones sobre los pasos siguientes	Sigue los pasos establecidos y toma decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios
<i>Participación¹ (5%)</i>	SIEE	No participa en la exposición oral ni en la realización del trabajo	Su parte de la exposición la realiza pero no ha participado en la toma de decisiones ni organización del trabajo	Lleva a cabo su parte de la exposición y ha participado en la toma de decisiones y organización del trabajo	Lleva a cabo su parte de la exposición oral y ha participado en la toma de decisiones y organización del trabajo

¹ Se valorará este punto mediante la observación del docente y una co-evaluación del grupo.

CO-EVALUACIÓN DEL GRUPO

	NOMBRE DE L@S COMPAÑER@S DE GRUPO		
Acepta reparto de tareas			
Es responsable con la tarea asignada (realiza la tarea)			
Participa aportando ideas, clarificando, etc.			
Se preocupa por que el trabajo se entregue en fecha y forma			
Acude a las sesiones con el material necesario			

SIEMPRE = 2 A VECES = 1 NUNCA = 0

De esta forma, atendiendo a la tabla anterior, podremos calcular la calificación de cada competencia clave como un promedio de las notas de las competencias en las diferentes tareas con los pesos correspondientes “normalizadas”:

- Nota de competencia STEM = $(\text{exámenes} \cdot 100 + \text{trabajos} \cdot 50) / (100 + 50)$

- $\text{Nota CCL} = (\text{informes} \cdot 30 + \text{presentaciones} \cdot 20 + \text{otros} \cdot 20 + \text{cuaderno} \cdot 40) / (20 + 20 + 20 + 40)$
- $\text{Nota CD} = (\text{informes} \cdot 20 + \text{presentaciones} \cdot 20 + \text{otros trabajos} \cdot 20) / (20 + 20 + 20)$
- $\text{Nota CE} = (\text{presentaciones} \cdot 5 + \text{otros trabajos} \cdot 5) / (5 + 5)$
- $\text{Nota CPSAA} = (\text{presentaciones} \cdot 5 + \text{actitud} \cdot 50) / 50$
- $\text{Nota CC} = \text{nota actitud} \cdot 50 / 50$
- $\text{Nota CCEC} = (\text{trabajos} \cdot 5 + \text{cuaderno} \cdot 5) / (5 + 5)$

En cuanto a la calificación de la asignatura que reflejaremos en Ítaca, la obtendremos a partir de la calificación de estas tareas que hemos evaluado según los desempeños de las distintas competencias. Con ello, la nota final de cada evaluación será la media ponderada de exámenes (70%), actitud (10%) y trabajo (20%). Los diferentes aspectos que valoraremos dentro de trabajos y actitud serán:

TRABAJO:

- Cuaderno de laboratorio.
- Exposiciones orales.
- Realización de las memorias o informes de prácticas de laboratorio.

ACTITUD:

- Trabajo y participación del alumno en clase.
- Asistencia y puntualidad del alumno.
- Realización de tareas y ejercicios en casa.

Con el fin de no recargar al alumnado excesivamente en el número de exámenes y dado el gran número de unidades que comprende el temario, en ocasiones se hace necesario realizar algunos exámenes que agrupen dos o más temas. Como norma hemos resuelto hacer 2 exámenes por cada evaluación; repartidos del siguiente modo:

1. Primera evaluación: Repaso, Unidades 1 y 2: Movimiento, Unidad 3: Fuerzas, Unidad 4: Presión en fluidos.
2. Segunda evaluación: Unidad 5: Energía Mecánica y Energía Térmica, Unidad 6: Átomos, Enlace Químico.

3. Tercera evaluación: Unidad 7: Formulación Inorgánica, Unidad 8: Reacciones químicas. Estequiometría.

Para poder obtener la nota final del curso se tendrá en cuenta la media aritmética de las notas obtenidas en las tres evaluaciones, siempre que tenga, como máximo uno evaluación suspendida. En el caso de que algún alumno no alcance esta nota; podrá realizar recuperaciones de las distintas evaluaciones que tendrán lugar a final de curso. Estos exámenes de recuperación también podrán ser realizados por el resto de los alumnos con la finalidad de subir nota.

● Alumnado con materia pendiente del curso anterior.

Aquellos alumnos que actualmente estén cursando 4º de ESO, pero tienen pendiente la materia de Física y Química de 3º ESO; durante el primer trimestre del curso se les hará entrega de un conjunto de actividades sobre los contenidos del curso anterior. Estas actividades, habrán de ser trabajadas por el propio alumno y entregadas al profesor de la materia durante los meses de enero (primera parte) y abril (segunda parte); quién supervisará la realización de dichas actividades. La materia podrá ser entonces recuperada del siguiente modo:

Se realizará un examen sobre los contenidos del curso anterior, donde las actividades trabajadas por el alumno le servirán de preparación para dicho examen. Estas actividades serán corregidas y evaluadas por el profesor con una nota numérica que promediará el 20% de la nota final, siendo el 80% restante la nota obtenida en el examen de pendientes de mayo.

10. MODELO DE INFORME INDIVIDUALIZADO

ALUMNO/A		CURSO Y GRUPO	
----------	--	---------------	--

CONOCIMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE APRENDIZAJE	1	2	3
1. Identifica las ideas principales. Relaciona los diferentes conceptos.			
2. Comprende y expresa el mensaje científico adecuadamente de forma oral y escrita.			
3. Planifica sus tareas y trabaja regularmente.			
4. Aplica estrategias de resolución de problemas.			
5. Formula compuestos químicos sencillos aplicando la teoría del enlace químico.			
6. Reconoce y distingue algunos tipos de reacciones químicas.			
7. Realiza cálculos estequiométricos sencillos basándose en el número de moles			
8. Conoce la constitución de la materia. Comprende y diferencia los modelos atómicos.			
9. Relaciona los números másico y atómico con las partículas que componen el átomo.			
10. Relaciona la Tabla Periódica y la distribución electrónica en los átomos.			
11. Relaciona las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace.			
12. Diferencia los distintos tipos de movimiento y aplica las ecuaciones en cada caso.			
13. Construye e interpreta correctamente gráficos de distintos tipos de movimiento.			
14. Conoce el concepto de fuerza y sus efectos. Sabe calcular la fuerza resultante de varias fuerzas.			
15. Conoce y aplica las leyes de Newton.			
16. Conoce la fuerza de la gravedad y cómo actúa ésta.			
17. Relaciona la fuerza con la superficie. Sabe determinar la presión			
18. Conoce y aplica correctamente el principio fundamental de la hidrostática.			
19. Comprende los conceptos de trabajo y potencia, y su relación con las fuerzas.			
20. Aplica el principio de conservación de la energía a los distintos procesos.			
ACTITUDES DE APRENDIZAJE			
1. Manifiesta interés y participa activamente.			
2. Desarrolla actitudes que fomentan el trabajo en el aula y el respeto por los demás.			
3. Asiste a clase con regularidad y con el material necesario.			
4. Muestra interés por el conocimiento de la ciencia, leyes físicas y químicas.			
5. Valora el conocimiento de la ciencia como medio para explicar las aplicaciones técnicas.			

1. Nada 2. Poco 3. Suficiente

Profesor/a:

Valencia, de de 20

11. METODOLOGÍA y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS.

La metodología que debemos utilizar es la que resulte más adecuada en cada momento para poder alcanzar los objetivos generales que hemos descrito anteriormente. En principio, en el proceso educativo no es conveniente un método único de enseñanza que se pueda aplicar fielmente; sino que dependiendo de los conocimientos adquiridos por los alumnos, la exigencia del programa o los recursos didácticos disponibles, el profesor deberá emplear la metodología oportuna.

Como norma trataremos de evitar las llamadas “*clases magistrales*”, aunque en ocasiones deberemos recurrir a ellas sobre todo cuando por falta de tiempo nos veamos en la obligación de completar el programa. No obstante, es un método poco recomendable, pues los alumnos desempeñan un papel muy pasivo y muchos de ellos se descuelgan (no prestan atención), y por lo general los alumnos que aprenden los conceptos lo hacen de una manera puramente mecánica, lo que conlleva que en un breve espacio de tiempo los olviden fácilmente.

Los criterios sobre los que se fundamenta la metodología que se va a utilizar son los siguientes:

- La metodología debe tener un carácter activo; es decir, debe potenciar en todo momento el debate y participación del alumno.
- La metodología debe ser motivadora; para lo cual relacionaremos los contenidos de los diferentes temas con situaciones cotidianas que se les pueda presentar a los alumnos en su entorno.
- La metodología debe potenciar el aprendizaje significativo; para lo cual las actividades a realizar tienen que producir un cambio conceptual en el alumno y propiciar su propio aprendizaje. En este aspecto las actividades de laboratorio no deben ser meras recetas, sino que deben ser diseñadas como “pequeñas investigaciones” donde el alumno se familiarice con la metodología científica.
- La metodología debe mostrar el carácter propio de la Ciencia; a través de la emisión de hipótesis, la manipulación o experimentación, toma de datos e interpretación de conclusiones, la necesidad de utilizar modelos para interpretar y predecir el comportamiento de diferentes fenómenos, etc.

- La metodología debe ser formativa; prestando especial interés en desarrollar las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad; y utilizar la interdisciplinariedad con otras ciencias siempre que sea posible, como la Biología o la Historia, por ejemplo.
- La metodología debe fomentar el aprendizaje cooperativo; a través de debates, realización de prácticas, actividades en equipo, etc. De este modo se fomenta el desarrollo de comportamientos y actitudes esenciales como la responsabilidad, la cooperación y la solidaridad.

Para que estos criterios se puedan plasmar en la actividad docente; la metodología general que utilizaremos en la ESO (y también en Bachiller) se aplicará buscando una concepción constructivista; es decir, donde el propio alumno a partir de un cambio conceptual irá construyendo su propio esquema de conocimientos. Para tal fin, y como ya hemos avanzado, recurriremos a una metodología general en la que iremos alternando distintos métodos, entre los que destacamos el método inductivo-deductivo, método analítico-sintético, método heurístico, método histórico y el programa guía de actividades.

Método inductivo-deductivo. El método inductivo consiste en obtener leyes generales a partir de observaciones y medidas de fenómenos físico-químicos (a través de datos en los que habrá que tener en cuenta los errores instrumentales y que habrá que tratar mediante el cálculo estadístico); mientras el método deductivo consistirá en predecir hechos y obtener consecuencias lógicas a partir de una teoría.

Método analítico-sintético. El método analítico consistirá en estudiar por separado las partes de un problema (por ejemplo: si queremos estudiar la dilatación de los gases, diferenciamos su cambio de volumen debido a la temperatura: Ley de Gay-Lussac, y también con respecto a la presión: ley de Boyle); mientras que el método sintético consistirá en reunir los diferentes fenómenos en un esquema coherente (y así en el ejemplo anterior, de las dos leyes se establecerá la ecuación general de los gases ideales).

Método heurístico. Este método consiste en que el alumno investiga el mismo algunos fenómenos físico-químicos para descubrir las leyes que los rigen. Es un método ideal para utilizar en el laboratorio; donde las prácticas deben enfocarse como “pequeñas investigaciones” en las que el propio alumno desarrolle todas las etapas del método científico (planteamiento del problema, emisión de hipótesis, diseño y realización de experimentos, toma e interpretación de datos, verificación de las hipótesis, establecimiento de leyes).

Método histórico. Consiste en tratar algunos contenidos desde una perspectiva histórica; donde el alumno debe aprender como han ido evolucionando distintos conceptos e incluso relacionarlos con las características históricas de la época en que fueron descubiertos (así podemos enfocar por ejemplo la teoría de la estructura del átomo, las leyes ponderales de la química o el modelo del Sistema Solar, entre otros).

Programa guía de actividades. Consiste en realizar una serie de actividades de dificultad creciente que siguen el “hilo conductor” de la materia que se imparte. Estas actividades deben permitir a los alumnos elaborar y afianzar su propio esquema de conocimientos y para ello deben ser actividades lógicas, que estén conectadas entre sí y que cubran el contenido del tema; aprovechando en todas las ocasiones que sea posible que el alumno se familiarice con la metodología científica. Este método suele dar mejores resultados cuando la clase se divide en pequeños grupos de alumnos (3 o 4 como mucho) ya que favorece el nivel de participación de los alumnos, su creatividad y el espíritu colectivo de trabajo (que también se da en los equipos científicos) pero tiene el inconveniente de que la resolución en grupo de las actividades, con turnos de palabra, contraste de las explicaciones y aclaraciones del profesor, precisan una cantidad de tiempo que las clases de 50 minutos no tienen, y así es fácil que las actividades queden inacabadas de un día para otro por falta de tiempo. No obstante, convenimos que es un método bastante mejor que la enseñanza “tradicional” y al que debemos recurrir siempre que podamos. Las unidades de los Sistemas materiales, Mezclas y sustancias puras o Fuerzas eléctricas pueden ser trabajadas con este método.

12. MEDIDAS de ATENCIÓN al ALUMNADO con NECESIDAD ESPECÍFICA de APOYO EDUCATIVO o con NECESIDAD de COMPENSACIÓN EDUCATIVA.

Las medidas de atención a la diversidad tenderán a alcanzar los objetivos y las competencias establecidas para la Educación Secundaria Obligatoria y se regirán por los principios de calidad, equidad e igualdad de oportunidades, normalización, integración e inclusión escolar, igualdad entre mujeres y hombres, no discriminación, flexibilidad, accesibilidad y diseño universal y cooperación de la comunidad educativa.

En nuestra programación incluimos, para cada unidad, un conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses del alumnado.

Con independencia de medidas como los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos de grupo, el apoyo en grupos ordinarios, la organización de la materia de manera flexible y/o la adaptación de actividades, metodología o temporalización, en cada unidad incorporamos un tratamiento sistemático de la atención de a la diversidad mediante la integración de programas de refuerzo y ampliación, así como de adaptación curricular, además de otras medidas conducentes a atender a las diferencias individuales. Concretamente:

- **Adaptación curricular:** cada unidad cuenta con una versión adaptada. El profesor dispone de esta versión adaptada y puede administrar su entrega en función de los criterios que considere adecuados y de las necesidades identificadas.
- **Actividades graduadas:** más allá de las actividades específicamente diseñadas con el objetivo de reforzar o ampliar, hay otras complementarias que están graduadas según un baremo que dispone de tres niveles de dificultad (baja, media, alta). De esta manera se podrá modular la asignación de actividades en función de las características individuales de los alumnos en el grupo de clase.
- **Ayudas didácticas:** constituidas por una serie de recursos que facilitan la inclusión de todos los alumnos: los recordatorios de conceptos esenciales antes de abordar cada

epígrafe, el resumen final de ideas claras por epígrafe, las cuestiones intercaladas en el desarrollo del texto expositivo para hacerlo más dinámico y cercano, y para facilitar la reflexión y el descubrimiento, etc.

- **Metodología inclusiva:** como se ha explicado anteriormente, nuestra metodología didáctica tiene como uno de sus ejes principales el objetivo de no dejar a nadie atrás. Esto significa introducir en el aula una dinámica en la cual el alumno se sienta cómodo, comprometido con su proceso de aprendizaje, motivado; no descolgado, desinteresado, ajeno. El aprendizaje por tareas, activo y colaborativo por el que apostamos, así como la integración de las TIC, desempeñan un papel clave a la hora de lograr esto.

Para los alumnos con *necesidades educativas especiales* se realizarán adaptaciones curriculares específicas. Esto se llevará a cabo en colaboración con el Departamento de Orientación. Este Departamento nos ayudará a identificar el desfase educativo del alumno con dichas necesidades, puesto que ya habrá tenido contacto con el en cursos anteriores a 4º de E.S.O. Siguiendo sus indicaciones, elaboraremos dichas adaptaciones curriculares, que desarrollaremos en clase y también en el laboratorio. Mantendremos reuniones periódicas con los miembros de este Departamento con el fin de hacer un seguimiento correcto del proceso de aprendizaje del alumno.

13. UNIDADES DIDÁCTICAS.

13.1. Organización de las unidades didácticas.

UNIDAD 6: “LOS ÁTOMOS Y SUS ENLACES”

Objetivos didácticos:

- Conocer los principales modelos atómicos.
- Conocer las principales partículas constituyentes del átomo y sus características.
- Conocer los números atómico y másico que caracterizan un elemento y relacionarlo con el número de partículas elementales.
- Escribir la estructura electrónica de un elemento a partir de su número atómico.
- Relacionar la estructura electrónica de un elemento con su posición en la tabla periódica.
- Reconocer los distintos mecanismos por el cual se enlazan los elementos.
- Reconocer las propiedades de las sustancias según su tipo de enlace.

Contenidos

- El modelo de Rutherford.
- Números atómico y másico
- El modelo de Bohr. Estructura electrónica.
- El Sistema Periódico de los elementos.
- Enlace químico.
- Moléculas y cristales.
- El enlace iónico.
- El enlace covalente.
- El enlace metálico.

Actividades

- Relacionar los números atómico y másico con las partículas elementales que componen el átomo.
- Relacionar la estructura electrónica de un elemento con su situación en la tabla periódica.
- Predecir el tipo de enlace que formarán los elementos en función de su elemento con su situación en la tabla periódica.
- Predecir el tipo de enlace que formarán los elementos en función de su situación en la tabla periódica.
- Identificar las propiedades físicas de las sustancias en función del tipo de enlace.

Competencias que se trabajan:

Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.

En esta unidad se repasan los elementos y compuestos químicos, y junto a ellos, los porcentajes matemáticos. Para organizar los datos sobre un elemento en cuestión, o varios, se utilizan tablas a lo largo de la unidad.

Esta unidad es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de todos los elementos que forman el sistema periódico y los distintos tipos de enlace que pueden existir entre estos elementos se llega a entender el porqué de la existencia de algunos compuestos y la inexistencia de otros muchos en el mundo que nos rodea.

Competencia para aprender a aprender

La práctica continuada que los alumnos ejercitan a lo largo del curso desarrolla en ellos la habilidad de aprender a aprender. Se consigue que los alumnos no dejen de aprender cosas cuando cierran el libro de texto, sino que son capaces de seguir aprendiendo, a partir de los conocimientos adquiridos, de las cosas que les rodean.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Los diversos ejercicios y prácticas realizadas a lo largo de la unidad sirven para trabajar esta competencia.

Criterios de evaluación:

1. Interpretar los modelos de Thomson y Rutherford.
2. Determinar el número atómico y el número másico a partir de las partículas constituyentes del átomo, tanto de átomos neutros como de iones; y viceversa.
3. Conocer la relación entre el sistema periódico y la distribución electrónica en los átomos.
4. Predecir el tipo de enlace que pueden formar los elementos de los distintos grupos del sistema periódico.
5. Interpretar el enlace entre átomos, diferenciando, en el caso de moléculas sencillas, enlace iónico, enlace covalente y enlace metálico.
6. Diferenciar, por sus propiedades, sustancias que presenten enlaces iónicos, covalentes o metálicos.

UNIDAD 7: “FORMULACIÓN INORGÁNICA”

Objetivos didácticos:

- Saber formular y nombrar compuestos inorgánicos sencillos formados por dos y tres elementos.
- Relacionar el nombre científico de las sustancias con su composición y propiedades químicas.
- Conocer los distintos tipos de nomenclatura y cómo se relacionan entre sí.
- Conocer las sustancias más habituales en nuestro entorno y relacionarlas con su nombre científico.

Contenidos

- Índices de oxidación.
- Óxidos.
- Hidruros metálicos y no metálicos.
- Hidróxidos.
- Ácidos oxácidos.
- Sales binarias.
- Oxisales.

Actividades

- Representación de los índices de oxidación de los elementos más comunes y su relación con la posición que ocupan en la Tabla Periódica.
- Nombrar una sustancia de acuerdo con las normas de la IUPAC, las reglas de Stock y utilizar la nomenclatura tradicional para los ácidos.

Criterios de evaluación:

1. Establecer el símbolo y los estados de oxidación más comunes de los principales elementos.
2. Formular compuestos binarios y ternarios a partir del nombre de la sustancia.
3. Nombrar las sustancias utilizando las nomenclaturas de la IUPAC y Stock a partir de la fórmula.

UNIDAD 8: “CÁLCULOS QUÍMICOS”

Objetivos didácticos:

- Conocer el mol como unidad elemental de la sustancia química y utilizarla como base en los cálculos estequiométricos.
- Explicar las leyes de Lavoisier; Proust y Gay-Lussac en una ecuación química.
- Expresar la concentración de una disolución de diferentes formas: en porcentaje en masa, gramos por litro y en molaridad, relacionándolas entre sí.
- Interpretar la reacción química empleando moles, moléculas y gramos.
- Escribir y ajustar correctamente una ecuación química.
- Realizar cálculos estequiométricos sencillos, utilizando masas, volúmenes y número de moles.

Contenidos

- La ecuación química.
- La ley de Gay-Lussac
- La hipótesis de Avogadro.
- Concepto de mol.
- Ecuación de los gases ideales.
- Concentración de las disoluciones.
- Fórmulas químicas: Porcentaje elemental y determinación.
- Cálculos estequiométricos elementales: Ajuste de reacciones, relaciones masa-masa, masa-volumen y volumen-volumen.

Actividades

- Relacionar la masa en gramos de una sustancia con el número de moles a través de la masa molecular.
- Ajustar una reacción química por tanteo y por el método sistemático.
- Saber aplicar las leyes de Lavoisier, Proust y Gay-Lussac a una reacción ajustada.
- Expresar la concentración de una disolución en gramos por litro, molaridad y porcentaje en peso.
- Calcular el volumen molar de un gas.
- Aplicar cálculos estequiométricos a ecuaciones químicas.

Competencias que se trabajan.

Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.

A través de la resolución de ejemplos y de las actividades, los alumnos desarrollan esta competencia a lo largo de todo el tema. En la resolución de los ejercicios relacionados con el concepto de mol de esta unidad se repasan las proporciones y las relaciones.

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento sobre los cambios químicos y físicos, los alumnos pueden llegar a entender la naturaleza de los cambios que se producen en su entorno cotidiano. Son conscientes de los distintos tipos de reacciones que ocurren a su alrededor.

El estudio de todos estos conceptos relacionados con los cambios químicos enseña a los alumnos a valorar la importancia de la química en la industria para cubrir necesidades del ser humano (nuevos materiales, medicamentos, alimentos...).

Competencia digital:

Se proponen direcciones Web relacionadas con la unidad.

Competencia social y cívica:

El estudio de las reacciones químicas de combustión y de oxidación fortalece los conocimientos de los alumnos sobre cuestiones medioambientales, como es el efecto invernadero. Estas reacciones producen mucho dióxido de carbono que aumenta el efecto invernadero y con él el aumento de la temperatura en la superficie terrestre. Se pretende fomentar el respeto por las normas de seguridad necesarias en la realización de experiencias, bien en un laboratorio escolar o en uno industrial.

Criterios de evaluación:

1. Conocer las leyes de los volúmenes de combinación, y como ello modificó el modelo original de Dalton.
2. Conocer y aplicar la ley de los gases ideales.
3. Ser capaces de calcular el número de átomos o moléculas o el número de moles contenidos en una determinada cantidad de sustancia.
4. Determinar composiciones centesimales y fórmulas empíricas y moleculares.
5. Escribir y ajustar correctamente la ecuación química utilizando el método por tanteo o el método sistemático.
6. Utilizar la información contenida en una ecuación química para poder realizar cálculos de masas, volúmenes (en condiciones normales) y moles.
7. Determinar la concentración de una disolución y expresarla en diferentes unidades.

UNIDAD 1: “EL MOVIMIENTO”

Objetivos didácticos:

- Conocer los conceptos y magnitudes básicas para el estudio del movimiento (trayectoria, sistema de referencia, posición, velocidad, rapidez, etc.)
- Conocer las características para el estudio del movimiento de los cuerpos desde un punto de vista cinético.
- Saber diferenciar entre los distintos tipos de movimiento en función de sus características.
- Relacionar las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo con el tipo de movimiento.
- Diferenciar el desplazamiento del espacio recorrido sobre la trayectoria.
- Comprender la diferencia que existe entre los valores medios de la velocidad y la rapidez.
- Comprender el movimiento rectilíneo uniforme y reconocerlo en una situación problemática.

Contenidos

- Sistema de referencia.
- Trayectoria.
- Posición, desplazamiento y distancia recorrida.
- Rapidez y velocidad media
- Velocidad instantánea.
- Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)
- Gráficas del MRU

Actividades

- Justificar la necesidad de un sistema de referencia.
- Distinguir entre trayectoria y desplazamiento.
- Relacionar el espacio recorrido con el desplazamiento.
- Interpretar el signo de la posición y velocidad.
- Calcular la velocidad a partir de una tabla de datos o de una gráfica posición-tiempo.
- Entender y aplicar las fórmulas del MRU.

Competencias que se trabajan.**Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.**

A través de la resolución de ejemplos y de las actividades propuestas los alumnos desarrollan esta competencia a lo largo de toda la unidad. En esta unidad se enseña a los alumnos a analizar e interpretar representaciones gráficas del tipo $x-t$ y $v-t$, correspondientes al movimiento rectilíneo uniforme, y gráficas $x-t$, $v-t$ y $a-t$, correspondientes al movimiento

rectilíneo uniformemente acelerado, a partir de la elaboración de la propia gráfica y su tabla correspondiente. También se les muestra cómo resolver diversos ejercicios de movimientos rectilíneos tanto de forma analítica como gráficamente y se trabaja el cambio de unidades. Las distintas actividades propuestas a los alumnos a lo largo de esta unidad hacen factible que estos analicen y comprendan los movimientos que se producen a su alrededor constantemente, extrapolando de esta forma los conocimientos adquiridos en el aula a su vida cotidiana.

Competencia en comunicación lingüística

Tanto a través de las lecturas como mediante la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje, y con ello su comunicación con otras personas.

Competencia social y cívica

En esta unidad se enseña a los alumnos a respetar y valorar las opiniones de los demás, aunque estas sean contrarias a las propias.

Competencia para aprender a aprender

La práctica continuada que los alumnos ejercitan a lo largo del curso desarrolla en ellos la habilidad de aprender a aprender. Es decir, se consigue que los alumnos no dejen de aprender cuando cierran su libro de texto, sino que son capaces de seguir aprendiendo de las cosas que les rodean.

Criterios de evaluación:

1. Interpretar el carácter relativo del movimiento y justificar la necesidad de un sistema de referencia.
2. Distinguir entre posición, desplazamiento y espacio recorrido sobre la trayectoria.
3. Comprender que desplazamiento y espacio recorrido coinciden en una trayectoria rectilínea cuando no hay cambio de sentido.
4. Calcular la velocidad media y la rapidez media, comprendiendo la diferencia que existe entre ambas.
5. Diferenciar entre velocidad media y velocidad instantánea.
6. Interpretar correctamente el significado del signo en la posición y velocidad.
7. Interpretar gráficos posición-tiempo y velocidad-tiempo.
8. Calcular la distancia recorrida y la velocidad a partir de las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo; o también de una tabla de datos.
9. Reconocer las ecuaciones de un MRU y aplicarlas correctamente.

UNIDAD 2: “LA ACELERACIÓN”

Objetivos didácticos:

- Comprender el concepto de aceleración: media e instantánea.
- Diferenciar los movimientos con velocidad constante (uniformes) de movimientos con velocidad variable (acelerados).
- Definir las características de un movimiento a partir de las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.
- Interpretar y aplicar las ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado.
- Conocer las características del movimiento de caída o ascensión libre.
- Describir las características del movimiento circular uniforme.

Contenidos

- Concepto de aceleración.
- Aceleración media e instantánea.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)
- Gráficas del MRUA.
- Ecuaciones del MRUA.
- La caída libre.
- Movimiento circular uniforme (MCU).
- Aceleración del MCU.

Actividades

- Interpretar el signo de la aceleración.
- Saber entender y aplicar las ecuaciones del MRUA.
- Deducir el movimiento de un cuerpo a través de las gráficas posición-tiempo o velocidad-tiempo y viceversa.
- Aplicar las ecuaciones del MRUA a la caída de graves siendo la aceleración la de la gravedad.
- Deducir los parámetros del MCU (periodo, frecuencia, etc.).

Criterios de evaluación:

1. Interpretar correctamente el signo de la aceleración.
2. Calcular la aceleración a partir de una gráfica velocidad-tiempo, o a partir de una tabla de datos conocidos de un móvil.
3. Interpretar y aplicar correctamente las ecuaciones del MRUA.
4. Interpretar gráficos posición-tiempo y velocidad-tiempo.
5. Reconocer en el movimiento de caída o ascensión libre las características de un MRUA donde la aceleración es la de la gravedad.
6. Saber calcular los parámetros que caracterizan un movimiento circular (velocidad angular, frecuencia, periodo, etc.)
7. Relacionar las magnitudes angulares (ángulo, velocidad angular,..) con las lineales (espacio recorrido, velocidad lineal, aceleración centrípeta,..)

UNIDAD 3: “LAS FUERZAS Y MOVIMIENTO”

Objetivos didácticos:

- Aprender el concepto de fuerza, y reconocer su carácter vectorial. Enunciar y explicar las características de una fuerza.
- Relacionar la existencia de una fuerza con el efecto que produce.
- Saber calcular la fuerza resultante de varias fuerzas de forma gráfica y analítica.
- Saber calcular las componentes de una fuerza en ejes cartesianos.
- Conocer y aplicar las leyes de Newton a diferentes situaciones.

Contenidos

- Fuerzas e interacciones. Fuerza resultante.
- Medida de las fuerzas: Ley de Hooke.
- Primer Principio de la Dinámica: La inercia.
- Segundo Principio de la Dinámica: Fuerzas y aceleración.
- Tercer Principio de la Dinámica: Acción y reacción
- Aplicación de los principios de la Dinámica.
- Movimiento bajo fuerzas constantes.
- Fuerzas de rozamiento.

Actividades

- Utilizar la ley de Hooke para medir fuerzas.
- Resolver gráfica y analítica mente la suma de varias fuerzas.
- Formular y aplicar la ecuación fundamental de la dinámica.
- Utilizar el principio de Inercia para explicar el movimiento de las naves espaciales.
- Comprender que el lanzamiento de cohetes es una aplicación del tercer principio.
- Estudiar las fuerzas de rozamiento como consecuencia del tercer principio.
- Diferenciar el rozamiento de un cuerpo estático de otro dinámico.

Competencias que se trabajan.

Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.

En este tema se enseña a los alumnos a identificar los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos. Así como a representar las distintas fuerzas a través de vectores, por lo que se hace necesario realizar cálculos con vectores y para ello es necesario recordar los conceptos de seno, coseno y tangente de un ángulo. Además se muestra a los alumnos la comprobación experimental de la ley de Hooke elaborando una tabla y su gráfica correspondiente, donde se representa la fuerza en función del estiramiento del muelle. Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de los distintos tipos de fuerzas los alumnos serán capaces de relacionar los movimientos con las causas que los producen (se pretende comprender la dinámica de los distintos objetos que nos rodean, por ejemplo, el movimiento de un coche o de una barca).

Competencia en comunicación lingüística:

En las lecturas que les aportamos se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos con actividades de explotación.

Competencia digital:

Se facilitaran direcciones URL que dirigen a animaciones y otros contenidos relacionados con las fuerzas y los principios de la dinámica.

Competencia social y cívica:

Se fomenta en los alumnos la observación y la analítica de distintos sucesos relacionados con las fuerzas, de forma que ellos adquieren estas capacidades y las aplican a los sucesos que les rodean en su vida cotidiana contribuyendo de esta forma a esta competencia.

Competencia para aprender a aprender:

A lo largo de todo el tema se trabajan habilidades, en las actividades o en el desarrollo, para que el alumno sea capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:

Los diversos ejercicios realizados a lo largo del tema sirven para trabajar esta competencia.

Criterios de evaluación:

1. Reconocer y representar las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
2. Obtener la fuerza resultante de un grupo de fuerzas, así como las componentes de una fuerza.
3. Definir correctamente la fuerza y las unidades en qué se mide; así como las posibles formas de las que se puede medir.
4. Enunciar el principio de Inercia y sus consecuencias.
5. Formular y aplicar correctamente la segunda ley de Newton para casos sencillos.
6. Relacionar los parámetros dinámicos (fuerza, cantidad de movimiento, aceleración...) con las leyes del MRUA (velocidad, posición, tiempo...)
7. Conocer la existencia de las fuerzas de rozamiento y su diferente valor si el cuerpo está quieto o en movimiento.
8. Aplicar correctamente el principio de acción y reacción para explicar diferentes situaciones.

UNIDAD 4: “FUERZAS EN EQUILIBRIO EN FLUIDOS”***Objetivos didácticos:***

- Establecer las relaciones entre fuerza y superficie.
- Diferenciar el efecto de la presión sobre diferentes fluidos.
- Conocer el principio fundamental de la hidrostática y aplicarlo a ejercicios y cuestiones sencillas sobre estática de fluidos.
- Comprender la pérdida de peso de un cuerpo sumergido en un fluido.
- Comprender la flotabilidad de los cuerpos.
- Reconocer los efectos causados por la presión atmosférica.

Contenidos

- Concepto de presión.
- Principio fundamental de la hidrostática.
- Principio de Pascal.
- Principio de Arquímedes: fuerza de empuje.
- La presión en los gases: presión atmosférica.

Actividades

- Citar fenómenos donde se manifieste la presión hidrostática.
- Utilizar el principio de Pascal para explicar la transmisión de presión por un líquido.
- Citar fenómenos que pongan de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.
- Explicar el funcionamiento de barómetros y manómetros.
- Utilizar el principio de Arquímedes para explicar la navegación de los submarinos.

Competencias que se trabajan.***Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.***

En esta unidad se enseña a los alumnos a relacionar la presión en el interior de los fluidos con la densidad y la profundidad. En la resolución de estos ejercicios se utilizan ecuaciones con proporcionalidad directa e inversa y cálculos matemáticos. En muchas

de las actividades y problemas del tema se utilizan tablas para ordenar los resultados. También se plantean cambios de unidades de presión.

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. Por ejemplo, a partir del conocimiento del principio de Pascal y el principio de Arquímedes se pueden justificar muchas situaciones fácilmente observables en la vida cotidiana, como la flotación de un barco.

Competencia en comunicación lingüística:

Mediante las lecturas recomendadas y través de la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje, contribuyendo de esta forma a esta competencia.

Competencia para aprender a aprender:

En el resumen del tema se hace una síntesis para reforzar los contenidos más importantes, de forma que los alumnos conozcan las ideas fundamentales del tema.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:

El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

Criterios de evaluación:

1. Conocer el concepto de presión y las unidades en que se expresa.
2. Diferenciar fuerza de presión.
3. Conocer el concepto de empuje y saber aplicarlo distinguiendo así el peso real del peso aparente.
4. Conocer el principio de Arquímedes y utilizarlo para explicar la flotabilidad de un cuerpo en un fluido.
5. Conocer la incompresibilidad de los líquidos y el fundamento de la prensa hidráulica.
6. Conocer la existencia de la presión atmosférica y sus efectos.

UNIDAD 5: “ENERGÍA Y TRABAJO”

Objetivos didácticos:

- Entender los conceptos de trabajo, calor y energía y relacionarlos con las transformaciones que se producen en la materia.
- Entender el concepto de potencia y relacionarlo como medida de la eficacia del trabajo.
- Aplicar los conocimientos sobre el trabajo, la potencia y la energía a situaciones de la vida diaria.
- Analizar el movimiento de caída de graves utilizando el principio de conservación de la energía.
- Analizar las transformaciones energéticas que se producen en las máquinas en donde se manifieste la conservación y degradación de la energía.

Contenidos

- Formas básicas de energía.
- Energía potencial: gravitatoria y elástica.
- Energía cinética.
- El trabajo. Teorema de las fuerzas vivas.
- Potencia.
- Principio de conservación de la energía mecánica.
- Rendimiento de las máquinas.

Actividades

- Calcular el trabajo realizado por una fuerza constante.
- Calcular la potencia y rendimiento de una máquina en diferentes unidades (w y CV).
- Establecer la relación entre potencia y velocidad.
- Identificar la energía cinética y potencial en diferentes situaciones.
- Aplicar el principio de conservación de la energía a la resolución de problemas sencillos (incluido la caída de graves).

Competencias que se trabajan.

Competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.

En este tema se enseña a los alumnos a resolver distintos ejercicios de trabajo, potencia conservación de la energía mecánica. En la ecuación del trabajo aparece la función trigonométrica coseno, por lo que habrá que recordar este concepto matemático, así como los cálculos con ángulos. Además, se analiza el funcionamiento de algunas máquinas sencillas y su rendimiento, en cuyo cálculo se utilizan porcentajes.

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de conceptos como trabajo, potencia y energía se llega a entender el funcionamiento de herramientas y de máquinas como, por ejemplo, la palanca o la polea. Además, a través de los epígrafes relacionados con el

aprovechamiento de las fuentes de energía y su consumo se insta a los alumnos a valorar la importancia de la energía en las actividades cotidianas y a no malgastarla.

Competencia digital:

Se proponen algunas direcciones de páginas Web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en la unidad.

Competencia social y cívica:

Se enseña a los alumnos a reconocer el trabajo científico en el aprovechamiento de las fuentes de energía, así como a valorar la energía y a no malgastarla. Se fomenta de esta forma el ahorro de energía y, con ello, un desarrollo sostenible. Se intenta que los alumnos tomen conciencia del alto consumo energético de los países desarrollados.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:

La base que el tema proporciona a los alumnos sobre trabajo y energía puede promover que estos se planteen nuevas cuestiones respecto a hechos de su entorno relacionados e intenten indagar más al respecto.

Criterios de evaluación:

1. Comprender la energía como la capacidad para realizar las transformaciones.
2. Conocer las diferentes formas o tipos de energía.
3. Reconocer el calor y el trabajo como formas de transferir energía.
4. Distinguir y relacionar los conceptos de trabajo, energía y potencia.
5. Calcular el trabajo realizado por una fuerza constante.
6. Calcular la potencia y rendimiento de una máquina.
7. Calcular la energía cinética de un cuerpo aplicando el teorema de las fuerzas vivas.
8. Conocer la expresión de la energía potencial gravitatoria y de la energía potencial elástica.
9. Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica a casos sencillos.
10. Comprender que se puede aplicar el principio de conservación de la energía como método alternativo en la resolución de problemas de caída (o ascensión) de graves.
12. Analizar algunos aparatos y máquinas de uso cotidiano, comparando su consumo y rendimiento.
13. Comprender las ventajas que nos proporcionan las máquinas (palanca, polea, etc.).

13.2. Temporalización de las unidades didácticas.

- Primera evaluación: Unidades 1 y 2: Movimiento, Unidad 3: Fuerzas, Unidad 4: Presión en fluidos.
- Segunda evaluación: Unidad 5: Energía Mecánica y Energía Térmica, Unidad 6: Átomos, Enlace Químico.
- Tercera evaluación: Unidad 7: Formulación Inorgánica, Unidad 8: Reacciones químicas. Estequiometría.

En el caso que, por cualquier circunstancia, en algún trimestre no se llegase a impartir todos los contenidos programados, el examen global de la evaluación se realizará sobre los contenidos impartidos y, por otro lado, se modificará la programación del siguiente trimestre para poder impartir los contenidos pendientes, que pasarán evaluarse en el primer examen de ese siguiente trimestre y en el correspondiente global. Si al final de curso quedase pendiente alguna unidad por impartir, se facilitará al alumnado los apuntes con problemas tipo resueltos e indicaciones para trabajar la unidad, y se facilitará la posibilidad de que el alumnado acuda a resolver dudas, terminado el periodo lectivo del curso, en las horas que les corresponderían según horario

14. ELEMENTOS TRANSVERSALES.

14.1. FOMENTO DE LA LECTURA. COMPRENSIÓN LECTORA. EXPRESIÓN ORAL y ESCRITA:

El Departamento de Física y Química planteará una serie de actividades de clase y/o tareas para casa que contribuyen al fomento de la lectura y al desarrollo de la comprensión lectora, al mismo tiempo que se analizan avances técnicos y científicos actuales. Se pretende estimular la lectura comprensiva, el desarrollo de la capacidad de expresarse tanto verbalmente como por escrito, la comprensión de textos y cualquier tipo de comunicación escrita. En 3º y 4º de E.S.O se leerán y comentarán en clase artículos periodísticos que estén relacionados con la Ciencia o la Técnica, haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Comentario de dichos textos, tanto verbal como escrito.
- Consultar el significado de términos técnicos que aparezcan.
- Elaboración de resúmenes y esquemas.
- Utilización adecuada de la terminología y del vocabulario.
- Precisión y cuidado en el encadenamiento de las ideas y en su expresión verbal.
- Uso correcto de la ortografía.

Por otra parte, dentro de las actividades que se recogen en el **Plan de Fomento de la Lectura** se propone que los alumnos dediquen una hora semanal a la lectura voluntaria de libros de diferente temática. Con esta finalidad nuestro departamento recomienda a los alumnos la lectura de los siguientes libros de divulgación científica y ciencia ficción:

- “La PUERTA de los TRES CERROJOS” de Sonia Fernández Vidal.
- “QUANTIC LOVE” de Sonia Fernández Vidal.
- “FISIQUOTIDIANÍA: *La física de la vida cotidiana*” de Cayetano Gutiérrez.
- “CUESTIONES CURIOSAS de QUÍMICA” de Francisco Vinagre Arias et al.
- “TRAJECTE FINAL” de Manuel de Pedroso
- “La CHICA del ÁTOMO de ORO y OTROS CUENTOS ANTIGUOS de CIENCIA FICCIÓN”
- “CIENCIA para NICOLÁS” de Carlos Chordà
- “NADA PURA 100 %” de Javier Sáez Castán
- “La MAGIA de la REALIDAD: PEQUEÑA HISTORIA de la CIENCIA” de R. Dawkins
- “La CUCHARA MENGUANTE” de Sam Kean.

14.2. COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL y TECNOLOGÍAS de la INFORMACIÓN y de la COMUNICACIÓN (TIC).

Las directrices generales para incorporar en las programaciones actividades que estimulen el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación:

- Promover un uso adecuado de Internet como recurso didáctico en las diferentes materias que integran el Currículo de la ESO.
- Realizar rastreos de fuentes bibliográficas en Internet y trabajar la utilización correcta uso correcto de la información a la hora de hacer trabajos de investigación.
- Estimular la presentación de trabajos utilizando como apoyo algún soporte multimedia.
- Incidir en la importancia de usar adecuadamente las tecnologías de la información y de la comunicación, elaborando trabajos cuya elaboración final sea personal, de modo que permitan comprobar su autonomía.
- Potenciar el uso de la pizarra digital para el desarrollo de las clases en diferentes materias.
- Utilizar la página Web del Centro como herramienta educativa, y como elemento de referencia en el trabajo de los distintos departamentos.
- Potenciar el uso de las diferentes TIC en la actividad diaria del aula.
- Ver películas o fragmentos de las mismas que puedan servir como recurso educativo en las diferentes materias que integran la etapa.

En el aula no se pueden utilizar las TIC ya que esta no está adaptada para su uso. No obstante, a los alumnos, les recomendamos algunas páginas Web que pueden ser de su interés y pueden ayudarles a entender mejor la asignatura:

recursostic.educacion.es/newton

recursos.cnice.es/química

es.wikipedia.org

www.terrasur.com/jclic

www.edu365.cat

www.explora.cl/exec/index.e3

www.educasites.net/

www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.html

www.pntic.mec.es/

www.gruporion.unex.es/web/index.htm

www.edured2000.net/fyq/

www.educaplan.org/cat-86-p1-Formulación_Química.html

web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Apuntes/apun3.htm

www.educasites.net/quimica.htm

Medidas para difundir las buenas prácticas en el uso de las TIC.

- Se pedirá a los alumnos la realización de diversos trabajos, relacionados con los contenidos trabajados en clase, que se presenten con esquemas, imágenes, mapas conceptuales, tablas, etc. en dónde deberán poner en prácticas distintas utilidades informáticas.
- Se desarrollarán diversas actividades en las cuales se utilizarán diferentes aplicaciones informáticas extraídas de las páginas Web educativas.

14.3. EMPRENDIMIENTO.

Entrenar la autonomía personal y el liderazgo, entre otros indicadores, ayudará a los estudiantes a tratar la información de forma que la puedan convertir en conocimiento. La autonomía e iniciativa personal fomentan la divergencia en ideas y pensamientos, en formas de iniciativas tan diferentes como temas y personas hay. Será importante entrenar cada uno de los siguientes descriptores para ofrecer al alumnado herramientas que posibiliten el entrenamiento del espíritu emprendedor en el área de Física y Química:

- Optimizar el uso de recursos materiales y personales para la consecución de objetivos.
- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.
- Asumir riesgos en el desarrollo de las tareas o proyectos.
- Ser constante en el trabajo, superando las dificultades.
- Dirimir la necesidad de ayuda en función de la dificultad de la tarea.
- Gestionar el trabajo del grupo, coordinando tareas y tiempos.
- Priorizar la consecución de objetivos grupales sobre los intereses personales.
- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos del tema.
- Mostrar iniciativa personal para iniciar o promover acciones nuevas.
- Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.

14.4. EDUCACIÓN CÍVICA y CONSTITUCIONAL.

Favorecer que los estudiantes sean ciudadanos reflexivos, participativos, críticos y capaces de trabajar en equipo entra en aspectos que se deben trabajar para desarrollar adecuadamente la educación cívica, y guarda una estrecha relación con las habilidades que debemos entrenar para ayudar a la formación de futuros profesionales.

Los descriptores que fundamentalmente entrenaremos son los siguientes:

- Conocer las actividades humanas, adquirir una idea de la realidad histórica a partir de distintas fuentes, e identificar las implicaciones que tiene vivir en un Estado social y democrático de derecho refrendado por una Constitución.
- Aplicar derechos y deberes de la convivencia ciudadana en el contexto de la escuela.
- Desarrollar capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.
- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.
- Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.
- Aprender a comportarse desde el conocimiento de los distintos valores.
- Concebir una escala de valores propia y actuar conforme a ella.
- Evidenciar preocupación por los más desfavorecidos y respeto a los distintos ritmos y potencialidades.
- Involucrarse o promover acciones con un fin social.

15. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Para el presente curso 2024–25 proponemos la realización de la actividad “**Teatro de Química.**” Aquellos alumnos que debido a su comportamiento tengan una falta contraria a la norma no podrán realizar dicha actividad.

16. EVALUACIÓN de la PRÁCTICA DOCENTE e INDICADORES de LOGRO.

En este apartado pretendemos promover la reflexión docente y la autoevaluación de la realización y el desarrollo de programaciones didácticas. Para ello, al finalizar cada unidad didáctica se propone una secuencia de preguntas que permitan al docente evaluar el funcionamiento de lo programado en el aula y establecer estrategias de mejora para la propia unidad.

Para realizar la evaluación de la programación, al menos una vez al mes en la Reunión semanal de Departamento, se incluirá un punto en el que se debatirá la revisión y el cumplimiento de los objetivos, contenidos, temporalización y demás aspectos de la programación. Si se detectan desviaciones de lo programado, se introducirán las oportunas modificaciones que quedarán reflejadas en el acta de la reunión. Al acabar el curso se confeccionará una evaluación de toda la programación, con el fin de introducir las modificaciones, si son necesarias, para confeccionar la programación del curso siguiente.

Asimismo, proponemos el uso de una herramienta para la evaluación de la programación didáctica en su conjunto; ésta se puede realizar al final de cada trimestre, para así poder recoger las mejoras en el siguiente. Dicha herramienta, en forma de tabla, se describe a continuación:

ASPECTOS a EVALUAR	A DESTACAR...	A MEJORAR...	PROPUESTAS de MEJORA PERSONAL
Temporalización de las unidades didácticas			
Desarrollo de los objetivos didácticos			
Realización de tareas			

Estrategias metodológicas seleccionadas			
Recursos			
Descriptores y desempeños competenciales			
Claridad en los criterios de evaluación			
Uso de diversas herramientas de evaluación			
Atención a la Diversidad			
Interdisciplinariedad			

17. MATERIALES y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Para llevar a cabo la metodología propuesta, encaminada a la consecución por la mayoría de nuestros alumnos de los objetivos fijados a principio de curso, emplearemos una serie de materiales, textos y recursos didácticos.

Daremos apuntes elaborados por el profesor/a. Recomendamos el libro de texto “Física y Química” (Editorial SM) con la finalidad de que el alumno tenga cerca de él una referencia sobre los contenidos que se están trabajando en el aula; de modo que el alumno pueda recurrir a él en casa para resolver cualquier duda que le surja.

Se facilitará también para cada unidad didáctica una serie de actividades fotocopiadas donde se recogerán los contenidos mínimos que el alumno debe conocer de cada unidad.

Los contenidos de los programados que se observe una especial dificultad se podrá proporcionar una ayuda extra ya sea mediante transparencias, vídeos, fotocopias, materiales elaborados por el profesor, etc.

No obstante, los recursos didácticos fundamentales para los alumnos serán sus propios apuntes debidamente contrastados. Se propondrá la recogida de artículos en las secciones de los periódicos dedicadas a Ciencia y Tecnología en general o en las de Medio ambiente y Salud, con la finalidad de relacionar los contenidos de la materia con el entorno. En la medida que nos sea posible utilizaremos el laboratorio, con el fin de llevar a la práctica alguno de los contenidos trabajados en el aula e intentaremos también proyectar algunos vídeos de los que disponemos en el departamento (“El Universo Mecánico”) para completar el estudio de la unidad didáctica.

Además el departamento ha venido confeccionando una **carpeta de recursos de aula** en la cual se recogen actividades de refuerzo, de ampliación y otros documentos (tablas, esquemas, ejercicios, etc...) que son de utilidad para el desarrollo de las diferentes unidades didácticas.