IES CARDENAL CISNEROS
Departamento de Física y Química
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
CURSO 2023-24

ÍNDICE

1. COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

2. NORMATIVA VIGENTE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO

4. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO

5. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

6. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO

8.PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE QUÍMICA DE 2º BACHILLERATO

8. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO

9. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES

10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

12. FOMENTO DE LA LECTURA Y OTROS RECURSOS

13. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 1º ÁMBITO CIENTÍFICO DEL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR

14. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

15. TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES

16. ACTIVIDADES EL PERIODO ENTRE LA EVALUACIÓN ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

1. COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

El departamento queda constituido por los siguientes componentes y su respectiva carga horaria:

- **Pedro López López:**

Jefatura de departamento: 2 horas

Un grupo de Física y Química de 3º ESO: 3 horas

Un grupo de Diversificación curricular ámbito científico: 2º Curso: 9 horas

Un curso de la optitiva de 4º ESO: Proyecto de innovación científica y tecnológica: 2 horas

Un Química de 2º Bachillerato: 4 horas

- **Álvaro Peralvo:**

Dos grupos de Física y Química de 2º ESO: 6 horas

Dos grupos de Física y Química de 1º Bachillerato: 8 horas

1 grupo de Física de 2º Bachillerato: 4 horas

1 tutoría de 2º ESO: 2 horas

- **Diego Sánchez:**

Un grupo de Física y Química de 2º ESO: 3 horas

Tres grupos de Física y Química de 3º ESO: 9 horas

Dos grupos de Física y Química de 4º ESO: 6 horas

Una tutoría de 4 ESO. 2 horas

2. Normativa vigente

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (LOMLOE)
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

- DECRETO 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

2.1 Objetivos de la etapa:

Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria

De conformidad con el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, 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 y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

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

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
f) 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.
g) 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.
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el con- sumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.2 Competencias clave

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11.1 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, las competencias clave son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia plurilingüe.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia digital.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia ciudadana.
- Competencia emprendedora.
- Competencia en conciencia y expresión culturales.

2.3 Competencias específicas

Las competencias específicas de Física y Química vienen recogidas en el Decreto 65/22 de 20 de julio.

3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO

3.1 CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS

Contenidos:

A. Las destrezas científicas básicas.

− Aproximación a las metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas. El método científico y sus etapas.

− Introducción a los entornos y recursos de aprendizaje científico: el laboratorio y los entornos virtuales. Aproximación al trabajo en el laboratorio científico. Introducción al material básico de laboratorio. Instrumentos de medida. Fundamentos básicos de eliminación y reciclaje de residuos. Descripción de normas básicas de seguridad en el laboratorio. Introducción al etiquetado de productos químicos y su significado.

− Iniciación al trabajo experimental mediante la realización de proyectos de investigación sencillos y de forma guiada.

Proyectos sencillos de investigación.
− Uso del lenguaje científico en la expresión de los resultados de un proyecto de investigación: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos.
Medida de magnitudes. Medidas indirectas. Sistema Internacional de Unidades. Cambios sencillos de unidades. Representación gráfica de resultados.

− Valoración de la cultura científica y del papel de científicos en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química.

B. La materia.
− Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, estados de agregación y la formación de mezclas y disoluciones. La materia y sus propiedades. Introducción a la teoría cinética-molecular. Estados de agregación de la materia. Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. Métodos de separación de mezclas.
− Realización de experimentos sencillos y de forma guiada relacionados con los sistemas materiales para conocer y describir sus propiedades, su composición y su clasificación.
− Estructura atómica: presentación del desarrollo histórico de los modelos atómicos y la ordenación de los elementos de la tabla periódica y su importancia para entender las uniones entre los átomos.
- Los primeros modelos atómicos: modelo de Thomson y modelo de Rutherford.
Introducción a la tabla periódica de los elementos químicos. Números atómicos. Átomos y moléculas: sustancias simples y compuestas de uso frecuente y conocido.

C. El cambio.
− Los sistemas materiales: análisis de los diferentes tipos de cambios que experimentan, relacionando las causas que los producen con las consecuencias que tienen. Cambios físicos y químicos de los sistemas materiales.
− Interpretación macroscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad. Introducción a las reacciones químicas.

D. **La interacción**.
− Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes a través de la interpretación de gráficas o el trabajo experimental. Introducción a la Cinemática. El movimiento. Sistemas de referencia. Representaciones gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme.
− Aproximación al concepto de fuerza y su importancia en aplicaciones de uso cotidiano. Concepto de fuerza. Medidas de fuerzas. Fuerzas y deformaciones. Composición sencilla de fuerzas. Ley de la palanca. Las fuerzas en la naturaleza.

E. La energía.
− La energía: formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, propiedades y manifestaciones que la describan como la causa de todos los procesos de cambio. La energía. Tipos de energía.
Principio de conservación de la energía.

− Diseño y comprobación experimental sencillo de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.
− Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación en situaciones cotidianas. Temperatura. Escalas de temperatura. Concepto de calor. El calor como transferencia de energía entre cuerpos a diferente temperatura. Efectos del calor sobre la materia: cambios de estado y dilataciones.
− Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la obtención de energía eléctrica a partir de distintas fuentes de energía. Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades de medida.
- Corriente continua.

Criterios de evaluación.

Competencia específica 1.

1.1. Identificar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes utilizando la terminología científica adecuada.

1.2. Reconocer y describir de forma guiada situaciones problemáticas reales de índole científica en el entorno inmediato planteando posibles iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución.

Competencia específica 2.

2.1. Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.

2.2. Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias de forma guiada, que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

Competencia específica 3.

3.1. Utilizar datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto.

3.2. Conocer y respetar las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, identificando los materiales e instrumentos básicos del mismo.

3.3. Identificar los símbolos más utilizados en el etiquetado de productos químicos y en las instalaciones de un laboratorio, interpretando su significado.

3.4. Entender y valorar la importancia de la eliminación de residuos y el reciclaje de material en el laboratorio para la protección y conservación del medio ambiente.

Competencia específica 4.

4.1. Utilizar de forma guiada recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa,

con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de todo el alumnado.
4.2. Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5.
5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.
5.2. Emprender, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos sencillos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás.

Competencia específica 6.
6.1. Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

3.2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos relativos al primer bloque, las destrezas científicas, se evaluarán a lo largo de todo el curso.
Esta secuenciación de contenidos es orientativa, quedando a discreción del profesor de cada grupo realizar modificaciones en el orden en el que se imparten los contenidos.

Primera Evaluación
La materia, propiedades y estados de agregación.
Elementos y compuestos químicos.
Mezclas y disoluciones.
Segunda Evaluación
Formulación y nomenclatura inorgánica.
Reacciones químicas.
Dinámica y fuerzas fundamentales.
Tercera Evaluación
Cinemática.
Energía, calor y temperatura.

Criterios de evaluación relacionados con los instrumentos de evaluación

– Pruebas escritas: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1
– Trabajo individual y actividades: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1., 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1
– Proyecto de investigación: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2
– Actividades de ampliación: 1.1, 2.2, 4.1, 4.2, 6.1

3.3. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de conocimientos de los alumnos se podrá realizar con una combinación de los siguientes instrumentos, dependiendo de las circunstancias particulares de cada grupo y alumno/a:

• Trabajo individual y actividades: trabajo en el aula, deberes, cuaderno, entregas escritas, laboratorio, exposiciones orales, póster o murales, foro de noticias científicas, blog de la asignatura, etc.

• Pruebas escritas. Se realizará, al menos, una prueba escrita por evaluación. Se realizarán tres evaluaciones.

• Proyecto de Investigación: el alumno desarrollará un proyecto de investigación de manera progresiva, a lo largo del curso. En cada trimestre, se evaluarán las etapas desarrolladas.

• Actividades de ampliación: hasta 1 punto adicional en la nota, si se aprueba la asignatura y se entrega al menos una actividad de ampliación propuesta por tema impartido en clase. Este elemento se incluirá en los grupos a elección del docente.

En el caso de tener alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, se aplicarán las medidas necesarias a consensuar con el Departamento de Orientación y basadas en el Plan de Atención a la Diversidad.

3.4. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación de la evaluación se realizará mediante la ponderación de los instrumentos de evaluación de la forma siguiente:

Instrumento de evaluación	Criterio de calificación
Pruebas escritas	60,00%
Trabajo individual	20,00%
Proyecto de investigación	20,00%

La calificación final de la asignatura en convocatoria ordinaria, será la media de las calificaciones de las tres evaluaciones siendo condición necesaria para promediar, que en todas ellas la calificación sea igual o superior a 3. Si la media iguala o supera el 5 la asignatura estará aprobada.

Se podrá realizar una prueba global de todo el curso o de una sola evaluación (si solo tiene una suspensa), para recuperarla. Si en esta prueba se alcanza el 5, la asignatura estará aprobada en convocatoria ordinaria.
Por último, si un alumno/a copia o comete fraude durante la realización de un examen, será calificado con un cero en la correspondiente prueba escrita y se comunicará a jefatura de estudios el hecho ocurrido.

ESTRUCTURA Y CALIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

La estructura de las pruebas será la que el profesor considere más acorde a los contenidos tratados en cada tema y evaluación.
En las pruebas escritas se valorarán contenidos, presentación, uso correcto de sintaxis y ortografía y el proceso de cálculo. Especial importancia a las unidades.
Como factores que modifican la calificación de las pruebas escritas están: faltas de ortografía se descontará 0,1 punto por falta hasta un máximo de 0,5 (las faltas repetidas cuentan como una), resultados incorrectos por desarrollos incorrectos matemáticamente, incoherentes con enunciado del problema restan el 25% de calificación de la pregunta, no poner bien las unidades resta 25% de la calificación de la pregunta.

SISTEMA PARA RECUPERAR EVALUACIONES

Para poder recuperar una evaluación suspensa, se realizará una prueba de recuperación al inicio de la siguiente evaluación.

- CONVOCATORIA ORDINARIA

Si no se aprueba por evaluación, tendrá que realizar una prueba global de todo el curso o de una sola evaluación (si solo tiene una suspendida). Si se llega al 5 la asignatura estará aprobada en convocatoria ordinaria.
Si durante el curso el alumnado presenta acumulación de faltas de asistencia, se pondrá en conocimiento de dirección y del equipo de orientación para tomar las medidas oportunas y ajustar la evaluación al respecto.

3.5. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizará como base de trabajo el libro que se recomienda a los alumnos antes de principio de curso a través del documento que publicita Jefatura de Estudios. Es obligatorio traer el libro a clase. Además se utilizará el Aula virtual y documentación impresa proporcionada por el profesor en los distintos temas. “Física y Química. 2º ESO.” Editorial Bruño.

Se recurrirá a pequeñas experiencias caseras para ilustrar conceptos trabajados. El material será, bien del laboratorio de física y química, bien material de uso diario. Acercamos así la ciencia a la vida cotidiana de nuestros estudiantes. Además, se realizarán distintas prácticas de laboratorio en las que el alumnado deba poner en práctica los contenidos aprendidos o investigar otros nuevos.

Según las actividades que se realicen, puede ser necesario el uso del ordenador y el cañón del aula como complemento de la bibliografía escrita, ya que permite obtener una información rápida y accesible con visualizaciones y modelos que les será muy útil para realizar las actividades propuestas y se recurrirá a aplicaciones TIC como las que se encuentran en la página de la Universidad de Colorado Phet

- Metodología

La enseñanza de esta materia requiere por una parte de una explicación detallada por parte del profesor y de una participación muy activa por parte del alumno. En este curso se dará un enfoque esencialmente fenomenológico a esta asignatura, materiales multimedia, observación de fenómenos cotidianos y en lo posible prácticas de laboratorio.

Cualquier unidad didáctica o bloque temático se iniciara con la observación de un fenómeno sobre los contenidos esenciales del mismo, en un contexto lo más cotidiano y cercano al alumno. Ante el fenómeno físico o químico planteado a los alumnos, de forma real en el laboratorio o virtual en el ordenador, se les pedirá que lo expliquen, dejando que expongan todas las ideas previas que tengan sobre el mismo. El profesor intentará que sus alumnos vean y comprendan las contradicciones a las que conducen las ideas erróneas sobre ese fenómeno, así como los aciertos de las correctas, animándoles a que expliquen hechos similares al descrito.

Los alumnos deben llegar a describir correctamente el fenómeno observado, cuando no lo consigan el profesor dará la explicación del mismo, usando un lenguaje coloquial para que el alumno comprenda los principales conceptos y fenómenos que se analizan en esa unidad didáctica y que su aprendizaje sea significativo. Pero a la vez se utilizarán los términos científicos propios y adecuados para definir todas las magnitudes implicadas con el máximo rigor científico.

Se intentará que los alumnos vean las leyes físicas o químicas como la forma más sencilla de expresar y establecer las relaciones entre las distintas magnitudes que intervienen en cada fenómeno analizado y no como el conjunto de "fórmulas" que han de saber para aprobar la asignatura. Las cuestiones y problemas más significativos de cada unidad se plantearán para trabajarlos en casa y posteriormente se resolverán en clase; ejercicios similares se preguntarán en los controles.

- Situaciones de aprendizaje:

Se crearán situaciones de aprendizaje y actividades que impliquen el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

4. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO

4.4. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación.

Competencia específica 1.

1.1 Comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.
1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos planteados en este curso utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados.
1.3 Identificar en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución.

Competencia específica 2.

2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.
2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.
2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.

Competencia específica 3.

3.1 Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.
3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.
3.3 Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud, la conservación del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones.

Competencia específica 4.

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante.
4.2 Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando e interpretando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje.

Competencia específica 5.

5.1 Cooperar como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.
5.2 Desarrollar, empleando la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad.

Competencia específica 6.

6.1 Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por la humanidad, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
6.2 Analizar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad.

4.5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL LOS CONTENIDOS.

Contenidos.

A. Las destrezas científicas básicas.

- Utilización de metodologías de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. Aplicación del método científico a experiencias sencillas.
- Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente.
  - El trabajo en el laboratorio.
  - Estrategias de uso correcto de herramientas tecnológicas en el entorno científico.
  - Normas de seguridad en un laboratorio.
  - Identificación e interpretación del etiquetado de productos químicos.
  - Reciclaje y eliminación de residuos en el laboratorio.
- Realización de trabajo experimental sencillo y de proyectos de investigación de forma guiada para desarrollar estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones para aplicarlas a nuevos escenarios.
- Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de sistemas de unidades y herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
  - Magnitudes derivadas. Sistema Internacional de Unidades. Cambio de unidades. Factores de conversión
  - Notación científica. Cifras significativas.

- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
  - Registro de datos y resultados empleando tablas, gráficos y expresiones matemáticas.
  - Introducción a la elaboración de un informe científico.
  - Selección e interpretación de la información relevante de un texto de divulgación científica.

B. La materia.

- Profundización en el modelo cinético-molecular de la materia y su relación con los cambios de estado.
  - Leyes de los gases.
  - Modelo cinético-molecular de la materia.
  - Cambios de estado de la materia.
  - Realización de experimentos de forma guiada relacionados con los sistemas materiales: conocimiento y descripción de sus propiedades, su composición y su clasificación. Mezclas y disoluciones. Concentración.
- Aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia, formación y propiedades de los isótopos y ordenación de los elementos de la tabla periódica.
  - Estructura atómica de la materia. Isótopos.
  - Tabla periódica y propiedades de los elementos.
  - Átomos e iones. Masa atómica y masa molecular.
  - Introducción al enlace químico.
- Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas, así como la valoración de sus aplicaciones.
  - Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
  - Aproximación al concepto de mol.
- Nomenclatura: participación de un lenguaje científico común y universal formulando y nombrando sustancias simples, iones monoatómicos y compuestos binarios mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC.

C. El cambio.

- Interpretación microscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.
  - Ajuste de reacciones químicas sencillas.
- Aplicación de la ley de conservación de la masa (Ley de Lavoisier) y de la ley de las proporciones definidas (Ley de Proust): aplicación de estas leyes como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia.
  - Cálculos estequiométricos sencillos.
- Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas: predicción cualitativa de la evolución de las reacciones, entendiendo

su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.

- Análisis cualitativo de la influencia de la temperatura y la concentración en una reacción química.

D. La interacción.

- Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación de gráficas o el trabajo experimental.
  - Tipos de magnitudes escalares y vectoriales.
  - Concepto de posición, trayectoria y espacio recorrido.
  - Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.
- Las fuerzas como agentes de cambio: relación de los efectos de las fuerzas, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas que actúan.
  - Fuerza y movimiento.
  - Ley de Hooke.
  - Cálculo de la resultante de varias fuerzas.
- Aplicación de las leyes de Newton: observación de situaciones cotidianas o de laboratorio que permiten entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y

  predecir el efecto de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial.
  - Introducción a la Ley de la Gravitación Universal.
  - Maquinas simples.

− Fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que e evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

E. La energía.

- Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.
- Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medio ambiente, a partir de las diferencias entre fuentes de energía. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y conservación del medio ambiente.
  - Uso racional de la energía.
- Naturaleza eléctrica de la materia: electrización de los cuerpos y los circuitos eléctricos.
  - La fuerza eléctrica: analogías y diferencias con la fuerza gravitatoria.
  - La electricidad como movimiento de cargas eléctricas. Ley de Ohm.
  - Circuitos eléctricos básicos. Asociación de resistencias.
  - Aplicaciones de la electricidad en la vida diaria.

Los contenidos correspondientes a 3º ESO establecidos en el Decreto 65/22 de 20 de julio quedan divididos en las siguientes unidades didácticas:

Primera Evaluación

0. El conocimiento científico
1. La materia. Los gases
2. Disoluciones

Segunda Evaluación
3. El átomo
4. Las sustancias químicas
5. Reacciones químicas
6. Las fuerzas y sus efectos

Tercera Evaluación
6. Las fuerzas y sus efectos
7. Naturaleza de las fuerzas
8. Circuitos
9. Fuentes de energía

4.6. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de conocimientos de los alumnos se realizará con los siguientes instrumentos:

- **Trabajo individual y actividades**: trabajo en el aula, deberes, cuaderno, entregas escritas, laboratorio, exposiciones orales, póster o murales, foro de noticias científicas, etc.

- **Pruebas escritas:** En cada evaluación se realizará un mínimo de una prueba escrita.

- **Proyecto de Investigación**: el alumno desarrollará un proyecto de investigación de manera progresiva, a lo largo del curso. En cada trimestre, se evaluarán las etapas desarrolladas.

- **Actividades de ampliación:** hasta 1 punto adicional en la nota, si se aprueba la asignatura y se entrega al menos una actividad de ampliación propuesta por tema impartido en clase. Este elemento se incluirá en los grupos B, C y D.

4.7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Pruebas escritas:** se calificarán de 0 a 10.

Para poder obtener una media de prueba escrita será necesario que la nota de cada prueba escrita no sea inferior a 3.5.

Estas pruebas escritas deberán ser presentadas adecuadamente:

- Cuando el resultado de una magnitud no vaya acompañado de la unidad correspondiente se penalizará con 0,15 puntos.

- Se penalizará cada falta de ortografía cometida con 0,1 puntos. Por no poner tildes se restará como máximo 0,5 puntos.

- Se penalizará por una presentación inadecuada un máximo de 0,5 puntos.
- En el caso de que un alumno sea sorprendido copiando mediante cualquier procedimiento, el profesor se lo retirará y lo calificará con un 0. El profesor actuará del mismo modo, si durante el desarrollo de la prueba el alumno muestra un comportamiento disruptivo impidiendo el adecuado desarrollo del examen.

- **Proyecto de investigación:** el desarrollo del proyecto de investigación será calificado de acuerdo a la rúbrica correspondiente a cada trimestre El alumnado está informado de esta rúbrica.

La **calificación de la evaluación** se realizará mediante la ponderación de los instrumentos de evaluación de la forma siguiente:

Trabajo individual y actividades: 20%
Proyecto de investigación: 10%
Pruebas escritas: 70%

Criterios de evaluación relacionados con los instrumentos de evaluación

Instrumento de evaluación	Criterios de evaluación
Pruebas escritas	1.1, 1.2, 3.1, 3.2
Trabajo individual y actividades	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1., 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1
Proyecto de investigación	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.2
Actividades de ampliación	1.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2, 6.1

La **calificación final de la asignatura** en convocatoria ordinaria, será la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones, siendo condición necesaria para promediar, que en todas ellas la calificación sea igual o superior a 4. Si la media iguala o supera el 5 la asignatura estará aprobada, en caso contrario, tendrá que realizar el examen final de junio (convocatorio ordinaria).

Cuando se suspenda una evaluación se realizará un examen de recuperación de los contenidos explicados en la misma. Esta prueba tendrá lugar después de realizarse la evolución correspondiente.

Examen final de junio (convocatoria ordinaria):

Deberán presentarse a este examen todos los alumnos que no hayan superado alguna evaluación. Cuando el alumno deba recuperar solo una evaluación, el examen será tan solo de los contenidos de esa evaluación, pero si el alumno tiene suspensas dos o tres evaluaciones, deberá realizar un examen global sobre todos los contenidos explicados durante todo el curso.
Si un alumno tiene dos evaluaciones superadas y ha de presentarse al examen final con una evaluación suspensa, la calificación final del alumno será la media aritmética de las dos evaluaciones aprobadas y la nota obtenida de la evaluación suspensa en el examen final, siempre y cuando no haya obtenido una nota inferior a 2.

Si un alumno ha de presentarse a todos los contenidos del curso, la calificación final será la obtenida en el examen final.

En el caso de que un alumno sea sorprendido copiando mediante cualquier procedimiento, se le recogerá la prueba y suspenderá automáticamente la prueba ordinaria.

4.8. METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

-Metodología

La enseñanza de esta materia requiere por una parte de una explicación detallada por parte del profesor y de una participación muy activa por parte del alumno. En este curso se dará un enfoque esencialmente fenomenológico a esta asignatura, materiales multimedia, observación de fenómenos cotidianos y en lo posible prácticas de laboratorio.

Cualquier unidad didáctica o bloque temático se iniciara con la observación de un fenómeno sobre los contenidos esenciales del mismo, en un contexto lo más cotidiano y cercano al alumno. Ante el fenómeno físico o químico planteado a los alumnos, de forma real en el laboratorio o virtual en el ordenador, se les pedirá que lo expliquen, dejando que expongan todas las ideas previas que tengan sobre el mismo. El profesor intentará que sus alumnos vean y comprendan las contradicciones a las que conducen las ideas erróneas sobre ese fenómeno, así como los aciertos de las correctas, animándoles a que expliquen hechos similares al descrito.

Los alumnos deben llegar a describir correctamente el fenómeno observado, cuando no lo consigan el profesor dará la explicación del mismo, usando un lenguaje coloquial para que el alumno comprenda los principales conceptos y fenómenos que se analizan en esa unidad didáctica y que su aprendizaje sea significativo. Pero a la vez se utilizarán los términos científicos propios y adecuados para definir todas las magnitudes implicadas con el máximo rigor científico.

Se intentará que los alumnos vean las leyes físicas o químicas como la forma más sencilla de expresar y establecer las relaciones entre las distintas magnitudes que intervienen en cada fenómeno analizado y no como el conjunto de "fórmulas" que han de saber para aprobar la asignatura. Las cuestiones y problemas más significativos de cada unidad se plantearán para trabajarlos en casa y posteriormente se resolverán en clase; ejercicios similares se preguntarán en los controles.

- Situaciones de aprendizaje:

Se crearán situaciones de aprendizaje y actividades que impliquen el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

-Recursos didácticos

El libro de texto elegido por este departamento para esta materia es el de la editrial Anaya"Física y Química de 3º ESO. En sus unidades se desarrollan los contenidos, criterios de evaluación y competencias específicas establecidos por la Comunidad de Madrid. Es obligatorio traer el libro a clase.

No obstante, el profesor podrá proporcionar referencias de páginas web donde encontrar los contenidos extra de esta materia y entregar hojas de ejercicios y recursos fotocopiables en determinadas unidades didácticas.

Las prácticas de laboratorio son un elemento esencial para el aprendizaje de esta materia en este nivel, pues sirven unas veces como actividad de introducción y otras de consolidación de los contenidos de la unidad.

4.6. RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES

Los alumnos con la materia de Física y Química suspensa tendrán la posibilidad de recuperarla. El alumnado será informado con la suficiente antelación de los criterios, contenidos y resto de aspectos curriculares necesarios para superar la materia.

5. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

5.1. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS

Criterios de evaluación

Competencia específica 1.

1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión.

1.3. Reconocer y describir situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución.

Competencia específica 2.

2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.

2.2. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.

2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente.

Competencia específica 3.

3.1. Emplear fuentes variadas fiables y seguras para seleccionar interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante.

3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de la nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado por las instalaciones.

Competencia específica 4.

4.1 Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante.

4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5.

5.1. Establecer actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

5.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.

Competencia específica 6.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción.

6.2. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución a través de la implicación de la ciudadanía.

Contenidos

A. Las destrezas científicas básicas.

- Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógicomatemático, haciendo inferencias válidas de las

observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. La investigación científica. La medida y su error. Análisis de datos experimentales.

- Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente. Proyecto de investigación sencillo. Utilización adecuada del material de laboratorio e instrumentos de medida. Aplicación responsable de las normas de seguridad en el laboratorio.
- Uso del lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos. Utilización de herramientas matemáticas adecuadas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje. Las magnitudes. Ecuaciones dimensionales. El informe científico. Expresión de resultados de forma rigurosa en diferentes formatos.
- Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. Utilización de herramientas tecnológicas en el entorno científico. Selecciona, comprende e interpreta la información relevante de un texto de divulgación científica.
- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

B. La materia.

- Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos. Los gases. Ley general de los gases. Disoluciones.
- Modelos atómicos: desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos y descripción de las partículas subatómicas, estableciendo su relación con los avances de la física y la química. Las partículas elementales. Evolución de los modelos atómicos hasta el modelo de Borh-Sommerfeld.
- Estructura electrónica de los átomos: configuración electrónica de un átomo y su relación con la posición del mismo en la tabla periódica y con sus propiedades fisicoquímicas. Configuración electrónica de los elementos y posición en la tabla periódica.
- Compuestos químicos: su formación, propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería o el deporte. El enlace químico: iónico, covalente y metálico. Compuestos químicos de especial interés. − Cuantificación de la cantidad de materia: cálculo del número de moles de sistemas materiales de diferente naturaleza, manejando con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno científico. Masa atómica y molecular. Concepto de mol. Constante de Avogadro. Concentración molar de una disolución. − Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.
- Introducción a la nomenclatura de los compuestos orgánicos: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales a partir de las normas de la IUPAC como base

para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono. Grupos funcionales principales. Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos. Compuestos orgánicos de interés industrial y biológico.

C. El cambio.

− Ecuaciones químicas: ajuste de reacciones químicas y realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. Ajuste de ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Rendimiento de una reacción. Reacciones químicas de especial interés.

− Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. Tipos de reacciones químicas.

− Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas: comprensión de cómo ocurre la reordenación de los átomos aplicando modelos como la teoría de colisiones y realización de predicciones en los procesos químicos cotidianos más importantes. Aproximación al concepto de velocidad de reacción química. Introducción a la energía en las reacciones químicas. Mecanismo de las reacciones químicas. Factores que influyen en la velocidad de una reacción química.

D. **La interacción.**

− Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo, relacionándolo con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. Movimiento rectilíneo y uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme.

− La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.

− Carácter vectorial de las fuerzas: uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas sometidos a conjuntos de fuerzas, valorando su importancia en situaciones cotidianas. Naturaleza vectorial de las fuerzas.

− Principales fuerzas del entorno cotidiano: reconocimiento del peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios. Fuerzas que actúan sobre los cuerpos. Cálculo de la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones.

− Ley de la gravitación universal: atracción entre los cuerpos que componen el universo. Concepto de peso.

− Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen. Concepto de Presión. Presión hidrostática. Presión atmosférica. Principio de Arquímedes y Principio de Pascal. Física de la atmósfera.

E. La energía.

− La energía: formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas y aplicaciones de la energía, a partir de sus propiedades y del principio de conservación, como base para la experimentación y la resolución de problemas relacionados con la

energía mecánica en situaciones cotidianas. Energía cinética y energía potencial. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.
− Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con las fuerzas o la diferencia de temperatura. El trabajo y la energía mecánica. Potencia. Efecto del calor sobre los cuerpos. Transformación entre calor y trabajo.
− Reconocimiento del transporte de energía mediante ondas mecánicas y electromagnéticas. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía. Utilización de la energía del Sol como fuente de energía limpia y renovable.
− La energía en nuestro mundo: estimación de la energía consumida en la vida cotidiana mediante la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico, comprendiendo la importancia de la energía en la sociedad.

5.2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

1º Evaluación
Método científico, magnitudes y unidades
Modelos atómicos, tabla periódica, enlace (disoluciones)
Formulación inorgánica, introducción a la orgánica

2º Evaluación
Reacciones químicas (disoluciones)
Cinemática
Dinámica y presión (hidrostática, gases)

3º Evaluación
Fuerzas fundamentales
Energía y trabajo
Calor y ondas

Criterios de evaluación relacionados con los instrumentos de evaluación

– Pruebas escritas: 1.1, 1.2, 3.1, 3.2
– Trabajo individual y actividades: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1., 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1
– Proyecto de investigación: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.2
– Actividades de ampliación: 1.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2, 6.1

- Situaciones de aprendizaje:

Se crearán situaciones de aprendizaje y actividades que impliquen el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

5.3. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de conocimientos de los alumnos se realizará con los siguientes instrumentos:

- **Trabajo individual y actividades**: trabajo en el aula, deberes, cuaderno, entregas escritas, laboratorio, exposiciones orales, póster o murales, foro de noticias científicas, etc.

- **Pruebas escritas**: Se realizará al menos una prueba por evaluación.

- **Proyecto de Investigación**: el alumno desarrollará un proyecto de investigación de manera progresiva, a lo largo del curso. En cada trimestre, se evaluarán las etapas desarrolladas.
- Actividades de ampliación: hasta 1 punto adicional en la nota, si se aprueba la asignatura y se entrega al menos una actividad de ampliación propuesta por tema impartido en clase. Este elemento se incluirá en los grupos a elección del docente.

En el caso de tener alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, se aplicarán las medidas necesarias a consensuar con el Departamento de Orientación y basadas en el Plan de Atención a la Diversidad.

5.4. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación de la evaluación se realizará mediante la ponderación de los instrumentos de evaluación de la forma siguiente:

Instrumento de evaluación	Criterio de calificación
Pruebas escritas	70 %
Trabajo individual	20 %
Proyecto de investigación	10 %

Pruebas escritas: se calificarán de 0 a 10.

Estas pruebas escritas deberán ser presentadas adecuadamente:
- Cuando el resultado de una magnitud no vaya acompañado de la unidad correspondiente se penalizará con 0,15 puntos.
- Se penalizará cada falta de ortografía cometida con 0,1 puntos. Por no poner tildes se restará como máximo 0,5 puntos.
- Se penalizará por una presentación inadecuada un máximo de 0,5 puntos.
- En el caso de que un alumno sea sorprendido copiando mediante cualquier procedimiento, el profesor se lo retirará y lo calificará con un 0, teniendo suspensa la parte donde se engloba esa prueba escrita (Física o Química). El profesor actuará del mismo modo, si durante el desarrollo de la prueba el alumno muestra un comportamiento disruptivo impidiendo el adecuado desarrollo del examen.

Para obtener la calificación final de la asignatura se realizará la media aritmética de las notas obtenidas en los tres trimestres. Las actividades de ampliación pueden aumentar como máximo un punto la nota final, en caso de que la asignatura esté aprobada. Para poder obtener una media de prueba escrita será necesario que la nota de cada prueba escrita no sea inferior a 3.5.

CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación final de la asignatura en convocatoria ordinaria, será la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones, siendo condición necesaria para promediar, que en todas ellas la calificación sea igual o superior a 4. Si la media iguala o supera el 5 la asignatura estará aprobada, en caso contrario, tendrá que realizar el examen final de junio (convocatorio ordinaria).

En caso de no superar la recuperación de algún trimestre, se realizará un examen final ordinario en junio para poder recuperar la asignatura. Será una prueba escrita sobre el/los trimestres suspensos.

Si se llega al 5 la asignatura estará aprobada en convocatoria ordinaria.

Si durante el curso el alumnado presenta acumulación de faltas de asistencia, se pondrá en conocimiento de dirección y del equipo de orientación para tomar las medidas oportunas y ajustar la evaluación al respecto.

5.5. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se usará para trabajar en clase y en casa el libro: "Física y Química de 4º", tres fascículos, de Ed. Bruño, además del Aula Virtual del centro.

Como este curso no contamos con desdobles para realizar prácticas de laboratorio, tan necesarias en las materias experimentales, se recurrirá a pequeñas experiencias caseras para ilustrar conceptos trabajados. El material será, bien del laboratorio de Fisica y Química, bien material de uso diario. Acercamos así la ciencia a la vida cotidiana de nuestros estudiantes. Así mismo, utilizaremos páginas como la de la Universidad de Colorado, en la que hay simulaciones y laboratorios virtuales para ilustrar distintos conceptos trabajados en el aula.

También el ordenador y la red de internet como complemento de la bibliografía escrita nos permiten una información rápida y accesible con visualizaciones y modelos que les será muy útil para realizar las actividades propuestas.

6. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO

6.1. LEGISLACIÓN REFERIDA A LA ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL BACHILLERATO

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de bachillerato.

DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato.

6.2. OBJETIVOS CURRICULARES DE 1º BACHILLERATO

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades conforme a las establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril.

6.3. COMPETENCIAS CLAVE Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FÍSICA Y QUÍMICA

- Las competencias clave y los descriptores operativos del grado de adquisición de las mismas previsto al finalizar la etapa son las fijadas en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 del citado real decreto, las competencias clave son las siguientes:
- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia plurilingüe.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia digital.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia ciudadana.
- Competencia emprendedora.
- Competencia en conciencia y expresión culturales.

2. La concreción curricular que los centros incorporen en sus proyectos educativos tendrán como referente los descriptores operativos de las competencias clave.

Competencias específicas.

Las competencias específicas de Física y Química en Bachillerato vienen recogidas en el Decreto 243/22 de 20 de julio.

6.4. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS

Criterios de evaluación.

Competencia específica 1.

1.1 Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.2 Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.

1.3 Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente.

Competencia específica 2.

2.1 Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.

2.2 Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad.

2.3 Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

Competencia específica 3.

3.1 Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.2 Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica.

3.3 Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene y extrayendo de él lo más relevante durante la resolución de un problema.

3.4 Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni colectiva.

Competencia específica 4.

4.1 Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo.

4.2 Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5.

5.1 Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje.

5.2 Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.

5.3 Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas.

Competencia específica 6.

6.1 Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor.

6.2 Detectar las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud.

Contenidos.

A. Enlace químico y estructura de la materia.

− Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.
− Estructura electrónica de los átomos tras el análisis de su interacción con la radiación electromagnética: explicación de la posición de un elemento en la tabla periódica y de la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.
− Teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones: predicción de la formación de enlaces entre los elementos, representación de estos y deducción de cuáles son las propiedades de las sustancias químicas. Comprobación a través de la observación y la experimentación.
− Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: composición y aplicaciones en la vida cotidiana.

B. Reacciones químicas.

− Leyes fundamentales de la química: relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos. Resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con la química en la vida cotidiana.
− Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos.
− Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables mesurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.
− Estequiometría de las reacciones químicas: aplicaciones en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.

C. Química orgánica.

− Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real.
− Reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados).

D. Cinemática.

− Variables cinemáticas en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas: resolución de situaciones reales relacionadas con la física y el entorno cotidiano.
− Variables que influyen en un movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.
− Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen.

E. Estática y dinámica.

− Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula y un sólido rígido bajo la acción de un par de fuerzas.
− Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento: aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.
− Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones en el mundo real.

F. Energía.

− Conceptos de trabajo y potencia: elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento.

− Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.
− Variables termodinámicas de un sistema en función de las condiciones: determinación de las variaciones de temperatura que experimenta y las transferencias de energía que se producen con su entorno.

6.5. SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La asignatura de Física y Química se encuentra divida en dos bloques temáticos, uno de física y otro de química. Primero se desarrollarán los contenidos pertenecientes al bloque química, ya que el alumno, al comenzar el curso, no posee los conocimientos matemáticos necesarios para el desarrollo del bloque de física y tiene que adquirirlos previamente a la explicación.

1º Evaluación

Bloque 1**.** Enlace químico y estructura de la materia.

- Tema 1. Estructura de la materia.
- Tema 2. Leyes básicas de la Química.
- Tema 3. Formulación y nomenclatura inorgánica

Bloque 2. Reacciones químicas.

- Tema 4. Estequiometría.

2º Evaluación

Bloque 2. Reacciones químicas.

- Tema 5. Reacciones ácido – base.

Bloque 3. Química orgánica.

- Tema 6. Formulación y nomenclatura orgánica. Propiedades del carbono.

Bloque 4. Estática y dinámica.

- Tema 7. Leyes de Newton.

3º Evaluación

Bloque 5. Cinemática.

- Tema 8. Composición de movimientos.
- Tema 9. Impulso y momento lineal.

Bloque 6. Energía.

- Tema 10. Concepto de energía, trabajo, potencia y rendimiento. Energía aplicada a la interacción gravitatoria.

6.6. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

En Física y Química de 1º bachillerato, organizamos la evaluación en tres trimestres. Se usan como instrumentos:

- **Pruebas escritas:** se realizarán a lo largo del curso varias pruebas con contenidos teóricos y problemas numéricos referidos a los diversos criterios de evaluación. Estas pruebas se realizarán cada uno o dos temas, pudiendo haber varias dentro de un mismo tema si se considera suficientemente importante. Se realizará una variedad de pruebas escritas, dependiendo de cuál se considere más idónea para cada tema: exámenes, proyectos de investigación, informes de laboratorio, artículos, etc. Supondrán el 80% de la calificación final.

  Los criterios de evaluación relacionados con este instrumento de evaluación serán los correspondientes a las competencias específicas 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3.
- **Tareas y trabajos:** que conllevan el trabajo diario realizado por el alumno, supondrán el 10% de la calificación de cada evaluación.

  Los criterios de evaluación relacionados con este instrumento de evaluación serán los correspondientes a las competencias específicas 1.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1 y 6.2.
- **Blog de la asignatura.** Cada mes, de manera individual, cada alumno/a deberá realizar un resumen de una noticia de divulgación científica y subirla al blog de la asignatura. Esto supondrá el 10% de la calificación de cada evaluación.

  Los criterios de evaluación relacionados con este instrumento de evaluación serán los correspondientes a las competencias específicas 1.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1 y 6.2.

Para superar cada tema se debe obtener una nota igual o superior a 5. No se hará media con otros temas a menos que se tenga una nota superior o igual a 3.5.
En algunos temas se ofrecerá al alumnado la posibilidad de recuperar tan solo ese tema, en caso de que lo necesiten. También habrá una prueba de recuperación de todo el trimestre al comienzo del siguiente para aquellos que lo hayan suspendido. Asimismo, habrá una prueba final al finalizar el curso a la que deberán presentarse aquellos alumnos/as que hayan suspendido algún trimestre. En caso de haber suspendido tan solo uno de ellos, solo se presentarán con ese trimestre. En caso de haber suspendido dos o más trimestres, deberán presentarse a la prueba de todo el curso.

A la hora de calificar las pruebas escritas se tendrán en cuenta una serie de parámetros:

- Cuando el resultado de una magnitud no vaya acompañado de la unidad correspondiente se penalizará con 0,25 puntos.
- Se penalizará cada falta de ortografía cometida con 0,1 puntos. Por no poner tildes se restará como máximo 0,5 puntos.
- Se penalizará por una presentación inadecuada un máximo de 0,5 puntos.
- Se valorará el correcto planteamiento del problema, así como la explicación de los pasos seguidos y de las leyes aplicadas en la resolución de los problemas, así como el análisis del resultado obtenido. En caso contrario se restará un 50 % a la nota que corresponda al ejercicio.
- Por último, si un alumno/a copia o comete fraude durante la realización de un examen, será calificado con un cero en la correspondiente prueba escrita y se comunicará a jefatura de estudios el hecho ocurrido.

Para obtener la **calificación final** de la asignatura se realizará la media aritmética de cada trimestre. Para obtener la calificación de cada trimestre se aplicarán los porcentajes ya mencionados: 80% será la media de todos los temas, evaluados con una prueba escrita; 10% será el trabajo diario del alumno/a, evaluado con una observación directa del mismo; y el 10% será la media de las distintas noticias subidas al blog de la asignatura.

El proceso de recuperación ya se ha explicado previamente,

Examen convocatoria ordinaria:

Aquellos alumnos/as que deban examinarse de todo el curso por haber suspendido 2 o más evaluaciones tendrán como nota final la de esta prueba. Aquellos alumnos/as que tan solo se presenten a uno de los trimestres solo verán modificada su calificación de ese trimestre.

Examen convocatoria extraordinaria:

Aquellos alumnos/as que no aprueben la prueba final ordinaria, tendrán una segunda oportunidad en la prueba final extraordinaria en la que se tendrán que examinar de toda la asignatura. En esta prueba la calificación será la nota obtenida en la misma.

- **MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Libro de texto recomendado: Física y Química de 1º de Bachillerato. Editorial Anaya

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE QUÍMICA DE 2º BACHILLERATO

- **CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS**

Competencias específicas

1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM1, STEM2, STEM3 y CE1.

2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: CCL2, STEM2, STEM5, CD5 y CE1.

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4 y CE3.

4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM1, STEM5, CPSAA5 y CE2.

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3 y CD5.

6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM4, CPSAA3.2 y CC4.

Criterios de evaluación.

Competencia específica 1.

1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la ciencia, la tecnología y la economía, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.

1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química.
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.

Competencia específica 2.
2.1. Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.
2.2. Reconocer y comunicar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.

Competencia específica 3.
3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.
3.2. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc.
3.3. Practicar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos, utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la química.

Competencia específica 4.
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el ambiente y en la salud se deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí.
4.3. Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad.

Competencia específica 5.
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.

5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento y consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.
5.4. Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual.
1.2.
Competencia específica 6.
6.1. Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación.
6.2. Deducir las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.
6.3. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina

Contenidos

A. Enlace químico y estructura de la materia.

1. Espectros atómicos. – Radiación electromagnética. Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. • El espectro de emisión del hidrógeno.
2. Principios cuánticos de la estructura atómica.
– Teoría cuántica de Planck. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía.
– Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles. • Modelo atómico de Bohr. Postulados. Energía de las órbitas del átomo de hidrógeno. • Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo. • Aciertos y limitaciones del modelo atómico de Bohr.
– Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Modelo mecano-cuántico del átomo. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.
– Números cuánticos. Estructura electrónica del átomo. Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Principio de Aufbau, Building-up o Construcción Progresiva. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.
3. Tabla periódica y propiedades de los átomos.
– Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.

– Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
– Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma. 4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.
– Enlace químico. Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas.
– Enlace covalente. Modelos de Lewis, teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) y teoría de enlace de valencia: hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares. Polaridad del enlace y de la molécula. Propiedades de las sustancias químicas con enlace covalente y características de los sólidos covalentes y moleculares.
– Enlace iónico. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. Ciclo de BornHaber. Propiedades de las sustancias químicas con enlace iónico.
– Enlace metálico. Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
– Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas: enlaces de hidrógeno, fuerzas de dispersión y fuerzas entre dipolos permanentes. Propiedades macroscópicas de elementos y compuestos moleculares.

B. Reacciones químicas.
1. Termodinámica química.
– Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
– Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos.
– Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.
– Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.
– Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema.
2. Cinética química.
– Conceptos de velocidad de reacción. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.
– Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
– Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma. Ecuación de Arrhenius. • Utilización de catalizadores en procesos industriales.
3. Equilibrio químico
- Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.

– La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre Kc y Kp.
– Solubilidad. Producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.
– Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. • Importancia del equilibrio químico en la industria y en situaciones de la vida cotidiana.
4. Reacciones ácido-base.
– Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. • Electrolitos.
– Equilibrio de ionización del agua. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.
– pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes Ka y Kb.
– Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
– Disoluciones reguladoras del pH. Concepto y aplicaciones en la vida cotidiana.
– Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.
– Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.
5. Reacciones de reducción y oxidación (redox).
– Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. • Par redox. Oxidantes y reductores.
– Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación- reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
– Electrodos. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox. Pilas galvánicas y celdas electroquímicas. • Electrólisis de sales fundidas y en disolución acuosa.
– Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. Aplicaciones de la electrólisis.
– Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

C. Química orgánica.
1. Nomenclatura de compuestos orgánicos.
– Nombrar y formular hidrocarburos alifáticos y aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, amidas y aminas.
2. Isomería.
Isomería de posición, cadena y función. Isomería cis-trans. Representación de moléculas orgánicas.
– Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.
– Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.
3. Reactividad orgánica.

– Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
– Principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.
4. Polímeros.
– Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.
– Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

7.2. SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de "bloque 1. La actividad científica" se trabajarán de manera transversal durante todo el curso, el resto de contenidos será desarrollado siguiendo el siguiente esquema:

1ª Evaluación:

Tema 1: Química orgánica y polímeros
Tema 2: Estructura atómica de la materia
Tema 3: Sistema periódico
Tema 4: Enlace químico
Tema 5: Enlace covalente

2ª Evaluación:

Tema 5: Reacciones químicas
Tema 6: Cinética química.
Tema 7: Equilibrio Químico
Tema 7: Reacciones ácido-base

3ª Evaluación:

Tema 8 Reacciones ácido-base
Tema 9: Reacciones de transferencia de electrones

7.3. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Pruebas escritas:** se realizarán a lo largo del curso varios exámenes con contenidos teóricos y problemas numéricos referidos a los diversos estándares de evaluación. Estos exámenes se realizarán cada uno, dos o tres temas.

- **Tareas y trabajos:** que conllevan el trabajo diario realizado por el alumno, supondrán el 10% de la calificación de cada evaluación.

7.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

✓ **Pruebas escritas**

En cada evaluación se realizarán dos pruebas escritas:

- Al incorporarse en la segunda prueba de cada evaluación contenidos de la 1ª prueba, la nota de la evaluación se calculará considerando un 60% la 2ª prueba y un 40% la 1ª prueba.
- En cada evaluación se realizarán dos pruebas escritas, una contará el 40% a mitad de trimestre, y al final de trimestre, otro examen que contará el 60% ya que en este último examen entra todo lo anterior. Supondrán el 90% de la nota.
- El 10 % restante será evaluado a través del trabajo diario.
- Para poder hacer media de estas pruebas escritas, es neceario que en la prueba de evaluación se obtenga, como mínimo, una calificación de 3,5.
- Si suspende una evaluación se podrá recuperar con un 5 si se aprueba la siguiente evaluación.
- Si se suspende las dos primeras evaluaciones el alumno/a deberá presentarse al examen final que coincidirá con el examen final de la tercera evaluación.
- Dada la importancia de la formulación tanto inorgánica como orgánica, en las pruebas escritas, cuando haya un ejercicio de formulación, para poder superarlo habrá que tener correctamente el 70% del mismo.
- Dado que el curso tiene carácter continuo, no hay recuperaciones por evaluaciones. Si un alumno suspende la primera evaluación, y aprueba el primer parcial de la segunda evaluación, se considerará aprobada la primera evaluación con una calificación de 5. Lo mismo ocurre si el alumno no aprueba la segunda evaluación.
- En el caso de tener alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, se aplicarán las medidas necesarias a consensuar con el Departamento de Orientación y basadas en el Plan de Atención a la Diversidad.

- Los alumnos/as que hubieran perdido el derecho a evaluación continua, realizarán las pruebas finales correspondientes, que coincidirán con las realizadas por el resto de los alumnos. La calificación obtenida en esta prueba será la que se refleje en el acta de calificaciones.

- Para calcular la calificación final se tendrá en cuenta que la 1ª evaluación supone un 25% de la nota, la 2ª evaluación un 35% y la 3ª evaluación un 40% de la nota debido al carácter continuo de la materia. La nota obtenida no puede ser inferior a 4, en ninguna de las evaluaciones, para aplicar estos porcentajes.

- **NOTA IMPORTANTE**: Se tomará como nota final del curso la obtenida en el segundo examen de la 3ª evaluación pues, dado el carácter continuo de la materia, dicha prueba corresponde a un examen global de todos los contenidos del curso.

Si el alumno o alumna ha trabajado diariamente se tomará como nota final del curso la mejor nota obtenida entre el último examen de la 3ª evaluación o la nota ponderada de las tres evaluaciones.

Dado el carácter continuo de la materia, cuando un alumno o alumna no pueda realizar una prueba, podrá recuperarla al realizar la siguiente, ya que incluirá los contenidos de los que no pudo examinarse, excepto si, por motivos debidamente justificados, un alumno/a no pudiese realizar el 2º examen de la tercera evaluación, en este caso se le podrá realizar una prueba individual.

A la hora de calificar las pruebas escritas se tendrán en cuenta una serie de parámetros:

- Cuando el resultado de una magnitud no vaya acompañado de la unidad correspondiente se penalizará con 0,25 puntos.
- Se penalizará cada falta de ortografía cometida con 0,1 puntos. Por no poner tildes se restará como máximo 0,5 puntos.
- Se penalizará por una presentación inadecuada un máximo de 0,5 puntos.
- Se valorará el correcto planteamiento del problema, así como la explicación de los pasos seguidos y de las leyes aplicadas en la resolución de los problemas, así como el análisis del resultado obtenido. En caso contrario se restará un 70 % a la nota que corresponda al ejercicio.
- Los exámenes o preguntas de formulación que se realicen empezarán a puntuar a partir del 50 % de las respuestas correctas. En caso contrario la calificación será de cero.
- Si un alumno/a copia o comete fraude durante la realización de un examen, será calificado con un cero en la correspondiente prueba escrita y se comunicará a jefatura de estudios el hecho ocurrido. Además se considerará no superada la materia por evaluaciones teniendo que realizar la prueba final ordinaria.
- El profesor actuará del mismo modo, si durante el desarrollo de la prueba el alumno muestra un comportamiento disruptivo impidiendo el adecuado desarrollo del examen.

La ponderación de los instrumentos de evaluación será:

Pruebas escritas	90%
Tareas y trabajos	10%

Examen convocatoria ordinaria:

Será el examen final de la tercera evaluación. Es obligatorio para todos los alumnos y deberán examinarse de todo el curso, en una prueba escrita.

Los alumnos/as que se presenten a la prueba final ordinaria de todo el curso y la superen, se les calificará con la nota obtenida en dicho examen. A aquellos que se presenten en esta prueba sólo a una evaluación, se les hará la media entre la calificación obtenida en esta prueba y las de las otras dos evaluaciones.

Examen convocatoria extraordinaria:
Aquellos alumnos/as que no aprueben la prueba final ordinaria, tendrán una segunda oportunidad en la prueba final extraordinaria en la que se tendrán que examinar de toda la asignatura. En esta prueba la calificación será la nota obtenida en la misma.

7.5. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Libro de texto recomendado: Química de 2º de Bachillerato Editorial ANAYA

Con el fin de preparar a los alumnos adecuadamente para la EVAU, se entregarán series de ejercicios, agrupados por temas, propuestos en la pruebas EVAU de la Comunidad de Madrid.
Se recomiendan algunos recursos con animaciones disponibles en internet como la de la Universidad de Colorado.
También se hará uso del aula virtual del centro.

8. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO

8.1. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS

Criterios de evaluación

Competencia específica 1.
1.1 Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.
1.2 Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.

Competencia específica 2.
2.1 Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.
2.2 Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.
2.3 Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.

Competencia específica 3.
3.1 Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen.
3.2 Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.3 Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales.

Competencia específica 4.

4.1 Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales.

4.2 Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo.

Competencia específica 5.

5.1 Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica.

5.2 Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.

5.3 Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad.

Competencia específica 6.

6.1 Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.

6.2 Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.

Contenidos

A. Campo gravitatorio.

− Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.

− Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.

− Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.

− Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.

− Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.

B. Campo electromagnético.
− Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.
− Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas: cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
− Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
− Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
− Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
− Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

C. Vibraciones y ondas.
− Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.
− Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
− Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.
− Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético.
− Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones.

D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.
− Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.
− Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía. − Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.

− Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.

8.3. SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Esta secuenciación está sujeta a cambios a lo largo del curso, si fuese necesario.

1º Evaluación
Tema 1. Interacción gravitatoria y campo gravitatorio.
Tema 2. Interacción electrostática y campo eléctrico.

2º Evaluación
Tema 3. Interacción electromagnética y campo magnético.
Tema 4. Inducción electromagnética.
Tema 5. Movimiento armónico simple y ondas.

3º Evaluación
Tema 6. Ondas sonoras.
Tema 7. Óptica física y geométrica.
Tema 8. Física del siglo XX.

8.4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Pruebas escritas:** se realizarán a lo largo del curso varias pruebas con contenidos teóricos y problemas numéricos referidos a los diversos criterios de evaluación. Se realizarán, al menos, dos pruebas por trimestre. Estas pruebas sirven para evaluar todos los criterios de evaluación.

8.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

✓ Pruebas escritas

- El 100 % de la calificación se obtendrá a partir de pruebas escritas. Estas pruebas podrán ser informes de laboratorio, proyectos, exámenes, etc.
- En cada evaluación se realizarán, como mínimo, dos pruebas escritas. Cada una de estas pruebas, si el calendario lo permite y se considera oportuno por el profesor, contará con su recuperación/subida de nota.
- En cada evaluación se realizará un examen de evaluación obligatorio para todo el grupo. En cada evaluación pueden aparecer contenidos de esa o de anteriores evaluaciones. Asimismo, a final de curso habrá un examen final de la asignatura obligatorio para todo el grupo. Estos exámenes de evaluación y final se realizarán siguiendo un "modelo EvAU" con dos opciones en el que se deberá elegir una opción completa.
- En cada bloque de contenidos, si el calendario lo permite, se realizarán entre una y tres "minipruebas" de diez minutos con un único ejercicio de otros años de EvAU. Estas minipruebas se avisarán con tiempo y se realizarán al comienzo de una clase.
- La calificación de cada bloque de contenidos se realizará según la siguiente media:
    - 15% la media de las calificaciones de las "minipruebas" realizadas en ese bloque.
    - 85% la media ponderada (en cada bloque será distinta) del resto de pruebas escritas realizadas.

- La calificación de cada evaluación se realizará según la siguiente media:
    - 20% la calificación del examen de evaluación.
    - 80% la media ponderada (en cada evaluación será distinta) del resto de bloques de contenidos de esa evaluación.
- La calificación final del curso se realizará eligiendo la mejor calificación entre cualquiera de las siguientes opciones:
    - Según la siguiente media:
        - 10% la calificación del examen final.
        - 25% la calificación de la primera evaluación.
        - 30% la calificación de la segunda evaluación.
        - 35% la calificación de la tercera evaluación.
    - 100% de la calificación del examen final.

Dado el carácter continuo de la materia, cuando un alumno o alumna no pueda realizar una prueba, podrá recuperarla al realizar la siguiente, ya que incluirá los contendios de los que no pudo examinarse, excepto si, por motivos debidamente justificados, un alumno/a no pudiese realizar el examen final de la tercera evaluación, en este caso se le podrá realizar una prueba individual.

A la hora de calificar las pruebas escritas se tendrán en cuenta una serie de parámetros:

- Cuando el resultado de una magnitud no vaya acompañado de la unidad correspondiente se penalizará con 0,25 puntos.
- Se penalizará cada falta de ortografía cometida con 0,1 puntos. Por no poner tildes se restará como máximo 0,5 puntos.
- Se penalizará por una presentación inadecuada un máximo de 0,5 puntos.
- Se valorará el correcto planteamiento del problema, así como la explicación de los pasos seguidos y de las leyes aplicadas en la resolución de los problemas, así como el análisis del resultado obtenido. En caso contrario se restará un 50 % a la nota que corresponda al ejercicio.
- Si un alumno/a copia o comete fraude durante la realización de un examen, será calificado con un cero en la correspondiente prueba escrita y se comunicará a jefatura de estudios el hecho ocurrido. Además perderá la opción de aprobar la materia por evaluaciones teniendo que realizar obligatoriamente la prueba final ordinaria.
- El profesor actuará del mismo modo, si durante el desarrollo de la prueba el alumno muestra un comportamiento disruptivo impidiendo el adecuado desarrollo del examen.

A todo el alumnado se les darán distintas opciones de subida de nota durante el curso:

- Proyecto de investigación.
    - Cada alumno/a o cada pareja de alumnos/as podrá elegir un tema sobre el que investigar a lo largo del curso (fuera de horario de clase). Este tema será consensuado con el profesor y se proporcionará un guion sobre cómo deberá hacerse la investigación. Deberán cumplirse las fechas de entrega de sus distintas partes. Habrá una exposición a final de curso para todo el grupo sobre la investigación.
    - Podrá subir hasta un punto de la nota final de la asignatura.

- Blog de divulgación.
    - Cada alumno/a podrá ir subiendo, mensualmente, una noticia de divulgación explicada con sus palabras a un blog de la asignatura creado para ello. El profesor podrá preguntar a quien la haya subido sobre dicha noticia para verificar que se entiende.
    - La noticia no podrá estar repetida en el blog, por lo que es importante que se revisen las que ya están subidas.
    - Podrá subir hasta medio punto de la nota final de la asignatura.
- Materiales de ampliación.
    - A lo largo del curso se colgarán distintos recursos de ampliación para aquellos temas que no se puedan abordar por falta de tiempo o por ser de un nivel demasiado elevado. Cada uno de ellos llevará asociadas una serie de preguntas o una pequeña tarea. Cada alumno/a podrá realizar una o varias de estas tareas de manera individual.
    - Podrán subir hasta medio punto de la nota final de la asignatura en su conjunto.
- Resolución de dudas de compañeros/as en el chat del Aula Virtual.
    - Cada alumno/a podrá plantear sus dudas o ejercicios que no sea capaz de resolver en el chat del Aula Virtual de la asignatura. El profesor dará un plazo de 24h antes de resolverlas. Cualquier alumno/a podrá tratar de resolverlas correctamente antes de que acabe ese plazo.
    - La resolución de dudas podrá subir hasta medio punto de la nota final de la asignatura.

Examen convocatoria ordinaria:

Será el examen final de la tercera evaluación. Es obligatorio para todos los alumnos y deberán examinarse de todo el curso, en una prueba escrita. El peso del mismo en la nota final ya se ha especificado en los distintos casos.

Examen convocatoria extraordinaria:
Aquellos alumnos/as que no aprueben la prueba final ordinaria, tendrán una segunda oportunidad en la prueba final extraordinaria en la que se tendrán que examinar de toda la asignatura. En esta prueba la calificación será la nota obtenida en la misma.

8.6. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Libro de texto recomendado: Física de 2º de Bachillerato Editorial Santillana
Bibliografía complementaria:
TIPLER. Física. Editorial Reverté.
GETTYS y cols. Física clásica y moderna. McGraw-Hill.
Con el fin de preparar a los alumnos adecuadamente para la EVAU, se entregarán series de ejercicios, agrupados por temas, propuestos en la pruebas EVAU de la Comunidad de Madrid resueltos y comentados.

9. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES

A continuación se detalla el procedimiento de recuperación de las materias pendientes. Los contenidos, criterios y estándares son los que vienen recogidos en los decretos correspondientes a las materias y niveles.

El profesor que imparta en el nivel correspondiente informará a los alumnos sobre el procedimiento, las fechas aproximadas de los exámenes y las evaluaciones y los contenidos de cada una.

- **PENDIENTES DE 1ºBACHILLERATO Y PARA ESTUDIANTES DE 4ºESO NO MATRICULADOS EN CIENCIAS**

Para los alumnos de 1º de bachillerato y aquellos alumnos de 4º ESO que no estén matriculados en algún 4º de ciencias, se entregarán, a modo de guía, hojas con enunciados de algunos ejercicios del tipo de los que corresponden a cada prueba.

El alumnado podrá presentarse a dos pruebas con carácter eliminatorio, se realizará una prueba de los contenidos de Química en la primera fecha de exámenes y una de Física en la segunda fecha.

Se hará media aritmética de estas pruebas siempre y cuando la nota mínima obtenida sea de 3,5.

En convocatoria ordinaria, habrá una prueba escrita con todos los contenidos o con los contenidos de física si se ha aprobado la primera prueba. Para superar esta prueba la nota ha de ser de 5.

- **PENDIENTES DE 2º ESO Y DE 3ºESO (ALUMNADO DE CIENCIAS)**

Se entregarán, a modo de guía, hojas con enunciados de algunos ejercicios del tipo de los que corresponden a cada prueba.

El alumnado podrá presentarse a dos pruebas con carácter eliminatorio, cuyos contenidos son los establecidos en el currículo y que conocerán con la suficiente antelación.

Se hará media aritmética de estas pruebas siempre y cuando la nota mínima obtenida sea de 3,5.

En convocatoria ordinaria, habrá una prueba escrita con todos los contenidos o con los contenidos de física si se ha aprobado la primera prueba. Para superar esta prueba la nota ha de ser de 5.

10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se buscará llegar a las distintas sensibilidades y ritmos del alumnado.

Para aquellos alumnos con más dificultad, se utilizarán fichas de refuerzo y se procurará utilizar distintos recursos (aplicaciones y simuladores, pizarra, vídeos, esquemas, libro de texto etc.) para que todos puedan adquirir los conocimientos de forma satisfactoria.

Para aquellos alumnos que tengan un ritmo de aprendizaje más rápido se les proporcionará actividades de ampliación. Se planteará que estos alumnos con más capacidades puedan ayudar con la supervisión del profesor a los que presenten dificultades de aprendizaje para ayudarles a superarlas, y esto les ayudará a su vez a ellos a profundizar y asimilar mejor los conceptos.

Las líneas generales de las adaptaciones curriculares para alumnos con necesidades específicas se esbozarán en función de las características de los alumnos que las requieran, si los hubiese, y se elaborarían adaptaciones curriculares adecuadas después de hablar con el Departamento de orientación y los padres o tutores legales si fuese necesario.

Para el caso de alumnado con necesidades específicas que no necesiten adaptaciones significativas, se contemplan adaptaciones en el formato de las pruebas escritas y el tiempo para el desarrollo de las mismas. Las decisiones al respecto se tomarán siempre atendiendo a las recomendaciones aportadas por el Departamento de orientación.

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se prevé la realización de las siguientes actividades dependiendo de la disponibilidad y agenda de las visitas solicitadas:

- Visita al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) para el alumnado de 3º ESO en la segunda evaluación.
- Visita al aula Física del parque de atracciones de Madrid para el alumnado de 4º de ESO y 1º Bachillerato
- Visita al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Alcobendas para el alumnado de 2º ESO. Actividad conjunta con el departamento de tecnología.

12. FOMENTO DE LA LECTURA Y OTROS RECURSOS

Los textos recomendados a los alumnos serán sobre temas de ciencia y tecnología, de revistas de divulgación y suplementos de prensa diaria.

Se podrá trabajar algunos capítulos de los siguientes libros o recomendarlos a los estudiantes para que los trabajen de forma individual:

- “El breviario del Señor Tompkins” de George Gamow, editado por Fondo de Cultura Económica. Premio nobel de Física, magnífico libro de divulgación del que destacamos la dos recopilaciones: “En el país de las maravillas” y “La investigación del átomo”

- “Historia del tiempo” de S. W. Hawking de ed. critica. Divulgación sobre el Universo
- “Hablando de Física a la salida del cine” A. Amengual Colom. Ediciones U.I.B. (2005). En él se tratan numerosos aspectos de la física y algunas de sus aplicaciones tecnológicas.
- “La historia química de una vela” Michael Faraday. Nívola, 2004. El libro recoge un ciclo de conferencias impartido por Michael Faraday, publicado como libro en 1861. Faraday a partir del funcionamiento de una vela explica una gran cantidad de conceptos químicos. Libro muy fácil de comprender
- “Cien preguntas básicas sobre la Ciencia” de Isaac Asimov, de Ed. Alianza
- “Colección de cuentos cortos” entre los que figuran “El pesador de almas” y “La corona de Arquímedes”
- “Maldita Física” de Carlo Fabretti para los alumnos de 2º y 3º de la ESO. Conjunto de relatos de tipo divulgativo y divertido sobre los científicos más famosos.
- “La puerta de los tres cerrojos” de Sonia Fernández Vidal para 4º ESO ▪ “Del

mito al laboratorio” Daniel Torregrosa para 1ºBachillerato.

- “Lo que Einstein le contó a su barbero” Robert L. Wolke para 2º y 3º ESO.

Para los alumnos que quieran cubrir la deficiencia de prácticas se usará:

a.- Colección de prácticas de física y química para hacer en casa, sin ningún peligro como

“Fisicolandia” de E. Richard Churchill, editado por Selector

b.- Los experimentos editados por McGraw-Hill sobre calor, óptica, mecánica, etc. dentro de la colección “Física para niños”.

En la programación aparece la información sobre páginas web y laboratorios virtuales para los temas desarrollados en este curso.
Además el departamento usará el aula de Informática o los medios con los que contamos en las aulas si necesita realizar simulaciones o laboratorios virtuales para conseguir los siguientes objetivos:

- Afianzar contenidos esenciales y básicos en cada unidad.
- Aprovechar las posibilidades de interactividad y visualización que ofrece el ordenador para aclarar conceptos.
- Fomentar la autonomía en el aprendizaje de la Física y la Química. - Introducir el uso científico y didáctico de las TICs.

13. PROGRAMACIÓN CURRICULAR ÁMBITO CIENTÍFICO DEL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR

Esta programación está escrita conforme a la legislación vigente:

ORDEN 190/2023, de 30 de enero, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se desarrolla la organización y el currículo del

programa de diversificación curricular de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Las **competencias específicas** del ámbito científico vienen recogidas en dicha orden.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia específica 1.
1.1 Justificar la contribución de la ciencia a la sociedad, y la labor de los hombres y mujeres dedicados a su desarrollo, entendiendo la investigación como una labor colectiva en constante evolución fruto de la interacción entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

1.2 Plantear hipótesis sencillas a partir de observaciones directas o indirectas recopiladas por distintos medios.
1.3 Planificar métodos y procedimientos experimentales sencillos de diversa índole para refutar o no sus hipótesis.
1.4 Interpretar enunciados de problemas matemáticos sencillos organizando los datos dados y estableciendo las relaciones básicas y directas entre ellos.

Competencia específica 2.
2.1. Aplicar los conocimientos científicos en la resolución de problemas de situaciones de la vida cotidiana.
2.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la representación, la resolución de problemas y la comprobación de las soluciones.

Competencia específica 3.
3.1. Elaborar informes de ensayos en los que se incluye el procedimiento seguido, los resultados obtenidos y las conclusiones finales.

Competencia específica 4.
4.1. Relacionar, empleando fundamentos científicos, la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente y la protección de los seres vivos con el desarrollo sostenible y la calidad de vida.
4.2. Identificar las reacciones químicas principales y describir los componentes principales y la intervención de la energía en las mismas.
4.3. Conocer los fenómenos de contaminación y los principales causantes, valorando las medidas que promueven evitarlos.
4.4. Reconocer y valorar el papel del agua en la existencia y supervivencia de la vida en el planeta, valorando las medidas de ahorro en su consumo.

4.5. Analizar las implicaciones positivas de un desarrollo sostenible, analizando su impacto en la economía y la sociedad.
4.6. Relacionar la estructura atómica de un elemento con su posición en la tabla periódica, con sus propiedades fisicoquímicas y con el tipo de enlace que forma al combinarse con otros elementos.
4.7. Valorar el papel de las mutaciones en la diversidad genética, comprendiendo la relación entre mutación y evolución.
4.8. Comprender la relevancia de la energía en la sociedad actual e identificar y desarrollar hábitos de consumo responsables.

Competencia específica 5.
5.1 Emplear y citar de forma adecuada fuentes fiables, seleccionando la información científica relevante en la consulta y creación de contenidos para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5.2. Utilizar instrumentos adecuados para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes, seleccionando los más adecuados en cada caso.
5.3. Identificar y representar gráficamente la función cuadrática y la función exponencial aplicando métodos sencillos de representación.
5.4. Extraer la información de gráficas que representen los distintos tipos de funciones asociadas a situaciones reales.
5.5. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos.
5.6. Discriminar los movimientos cotidianos en función de su trayectoria y su celeridad.
5.7. Realizar cálculos sencillos de velocidades, espacios recorridos y tiempos en movimientos con aceleración constante.
5.8. Describir la relación causa efecto en distintas situaciones para encontrar la relación entre fuerzas y movimiento.

Competencia específica 6.
6.1. Utilizar correctamente las identidades notables en las operaciones con polinomios.
6.2. Obtener valores a partir de una expresión algebraica.
6.3. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado sencillas de modo algebraico y gráfico.

Competencia específica 7.
7.1. Comprobar la corrección de las soluciones correspondientes a un problema, así como su coherencia en el contexto planteado.
7.2. Conocer y aplicar las herramientas digitales básicas para obtener y comprobar la corrección matemática de las soluciones obtenidas en la resolución de un problema.

Competencia específica 8.
8.1. Emprender, de forma guiada y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos colaborativos orientados a la mejora y a la creación de valor en la sociedad.
8.2. Trabajar en equipo para alcanzar soluciones consensuadas a los problemas, cuestiones y ejercicios científicos planteados.

CONTENIDOS

Contenidos.

A**. Proyecto y destrezas científicas**

— Diseño sencillo del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.

• Uso correcto del lenguaje científico y matemático: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos.

— Empleo de diversos recursos de aprendizaje científico, tales como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas, y atendiendo a las normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente.

• Desarrollo integral de un proyecto de investigación sencillo, que abarque desde los estadios iniciales correspondientes al diseño y justificación del mismo hasta el análisis crítico de los resultados obtenidos.

• Utilización correcta del material de laboratorio y de los instrumentos de medida pertinentes.

• Aplicación responsable de las normas de seguridad en el laboratorio.

— Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

B. Números y operaciones

— Resolución de situaciones y problemas de la vida cotidiana en los que sea conveniente el empleo de estrategias útiles para realizar recuentos sistemáticos (diagrama de árbol, técnicas de combinatoria, etc.).

— Expresión correcta de cantidades mediante el empleo de distintos tipos de números reales. Realización de estimaciones en contextos diversos, acotando correctamente el error cometido.

— Profundización en la resolución de operaciones combinadas cada vez más complejas que contengan números enteros, decimales y racionales, aplicando correctamente la prioridad de las operaciones involucradas.

— Estudio de las propiedades de los números irracionales. Aplicación de las mismas a cálculos sencillos.

— Identificación de números irracionales relevantes, tales como el número ? o la proporción aurea.

C. Medida y geometría

— Aplicación de los métodos para una correcta representación de los números irracionales sobre la recta real.

— Estudio del significado de los diferentes tipos de intervalos (abiertos, cerrados o mixtos). Representación de los mismos sobre la recta real, así como de intervalos formados por la unión o intersección de un par de ellos.

D. Geometría en el plano y el espacio

— Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas tales como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, etc.

— Consolidación de estrategias para descomponer correctamente cuerpos y figuras geométricas diversas y poder obtener así sus áreas y volúmenes. Aplicación a la resolución de problemas geométricos variados.

E. Álgebra

— Resolución de problemas de la vida cotidiana que requieran del empleo de ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita. Evaluación crítica de las soluciones obtenidas.

— Aplicación de los métodos estudiados para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Aplicación a la resolución de problemas en contextos reales.

— Introducción a la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales sencillos.

— Operaciones combinadas con polinomios: suma, resta, multiplicación y división.

— Factorización de polinomios de segundo grado completos resolviendo la ecuación asociada. Aplicar el procedimiento en sentido inverso, construyendo ecuaciones a través de la multiplicación de binomios que respondan a situaciones concretas y le permitan al alumnado desarrollar enunciados una vez conocidas las soluciones del problema.

— Análisis de las propiedades y aplicación de los métodos para representar gráficamente funciones lineales y cuadráticas.

— Representar sobre el plano cartesiano funciones definidas a trozos formadas, bien por una función lineal y una constante, bien por dos funciones lineales. Introducción del concepto de continuidad.

— Construcción comparativa de las tablas de valores correspondientes a una función lineal y a una función exponencial, diferencia del crecimiento en ambos casos. Aplicación en ejemplos de la vida cotidiana y modelización mediante crecimientos exponenciales.

— Uso de las tecnologías de la información para el análisis conceptual y reconocimiento de propiedades de las funciones, así como para su representación.

F. Estadística

— Cálculo de las medidas de centralización correspondientes a una distribución unidimensional (variable continua) dada. Estudio del concepto de marca de clase:

• Media.

— Obtención de las correspondientes medidas de dispersión y posición:

• Rango o recorrido, desviación típica, varianza, moda, mediana y cuartiles.

— Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado según el contexto.

— Probabilidad: cálculo, aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento, a experimentos simples y compuestos sencillos (mediante diagramas de árbol, tablas…).

— Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos. Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar, describir y predecir situaciones inciertas.

G. Actitudes y aprendizaje

— Estrategias tanto de fomento de la curiosidad, la iniciativa y la perseverancia como de la flexibilidad cognitiva en el aprendizaje de las matemáticas: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.
— Desarrollar actitudes inclusivas y de aceptación de la diversidad presente en el aula, utilizando ésta como un exponente más de la diversidad social.

H. Genética y evolución

— Función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases.
— Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio. — Modelo simplificado de la estructura del ADN y del ARN y relación con su función y síntesis.
— Estrategias de extracción de ADN de una célula eucariota.
— Estudio sencillo de las etapas de la expresión génica y de las características del código genético.
— Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, el cáncer, la evolución y la biodiversidad.
— Fenotipo y genotipo: definición y diferencias.
— Análisis del proceso evolutivo de una o más características concretas de una especie determinada a la luz de la teoría neodarwinista y de otras teorías con relevancia histórica (lamarckismo y darwinismo).
— La evolución humana y el proceso de hominización.

I. Geología

— Análisis de la estructura y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio.
• Determinar las capas que conforman el interior del planeta en función de su composición y de su mecánica, y reconocer las discontinuidades y zonas de transición.
— Estudio de los efectos globales de la dinámica de la geosfera desde la perspectiva de la tectónica de placas.
• Teoría de la tectónica de placas y tipos de bordes de placas litosféricas.
• Relación de la distribución de la actividad sísmica y volcánica con la dinámica del interior de la Tierra.
— Procesos geológicos externos e internos: diferencias y relación con los riesgos naturales. Medidas de prevención y mapas de riesgos. — Interpretación de cortes geológicos sencillos.

J. El planeta Tierra

— Descripción del origen del universo y de los componentes del sistema solar. — Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.
— Discusión sobre las principales investigaciones en el campo de la astrobiología.
— Ecología y sostenibilidad. Impacto en la economía y en la sociedad.
— Estudio de las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su importancia para los seres vivos.
• Análisis de los principales contaminantes medioambientales y su relación con los problemas causados.
• Valoración de las acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

K. La materia

— Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos.
• Leyes de los gases.
• Disoluciones.
— Modelos atómicos: desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y descripción de las partículas subatómicas, estableciendo su relación con los avances de la física y la química.
— Estructura electrónica de los átomos: configuración electrónica de un átomo y su relación con la posición del mismo en la tabla periódica y con sus propiedades fisicoquímicas.
— Compuestos químicos: su formación, propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería o el deporte.
• El enlace químico: iónico, covalente y metálico.
• Compuestos químicos de especial interés.
— Cuantificación de la cantidad de materia: cálculo del número de moles de sistemas materiales de diferente naturaleza, manejando con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno científico.
• Masa atómica y molecular.
• Concepto de mol. Constante de Avogadro.
• Concentración molar de una disolución.
— Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.
— Introducción a la nomenclatura de los compuestos orgánicos: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales a partir de las normas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.
•Compuestos orgánicos de interés industrial y biológico.

L. El cambio
— Reacciones químicas: ajuste de reacciones químicas y realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.
• Ajuste de reacciones químicas.
• Cálculos estequiométricos sencillos.
• Reacciones químicas de especial interés.
— Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. — Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.

M. La interacción
— Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo, relacionándolo con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida.
• Movimiento rectilíneo y uniforme.
• Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
— La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.

— Carácter vectorial de las fuerzas: uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas sometidos a conjuntos de fuerzas.
— Principales fuerzas del entorno cotidiano: reconocimiento del peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.
— Ley de Hooke.
— Ley de la gravitación universal: atracción entre los cuerpos que componen el universo.
— Fenómenos eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.
— Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen.

N. La energía.
— La energía: formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas y aplicaciones de la energía, a partir de sus propiedades y del principio de conservación, como base para la experimentación y la resolución de problemas relacionados con la energía mecánica en situaciones cotidianas. • Energía cinética y energía potencial.
• Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.
— Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con las fuerzas o la diferencia de temperatura.
— La luz y el sonido como ondas que transfieren energía. Aplicaciones. • Concepto de onda. Características y propiedades.
• Utilización de la energía del Sol como fuente de energía limpia y renovable.
— La energía en nuestro mundo: estimación de la energía consumida en la vida cotidiana mediante la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico, comprendiendo la importancia de la energía en la sociedad, su producción y su uso responsable.

SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS EN UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidad didáctica 1:
Biología y Geología: El proyecto cienfíco
Matemáticas: Fracciones. Potencias. Radicales. Números irracionales
Física y Química: Los estados de la materia.

Unidad didáctica 2:
Biología y Geología: El origen del universo y el sistema solar
Matemáticas: Proporcionalidad.
Física y Química: Mezclas y disoluciones

Unidad didáctica 3:
Biología y Geología: La estructura de La Tierra. Tectónica de placas. Procesos geológicos internos.

Matemáticas: Porcentajes. Intereses.
Física y Química: El átomo. La tabla periódica. El enlace químico.

Unidad didáctica 4:
Biología y Geología: Medida del tiempo geológico. Eras geológicas.
Matemáticas: Expresiones algebraicas. Operaciones con polinomios.
Física y Química: Formulación inorgánica. Los compuestos del carbono.

Unidad didáctica 5:
Biología y Geología: El origen de la vida. La evolución de la vida en la Tierra. Evolución humana.
Matemáticas: Ecuaciones. Sistemas de ecuaciones e inecuaciones.
Física y Química: Los cambios químicos.

Unidad didáctica 6:
Biología y Geología: La célula. El ciclo celular. La división celular.
Matemáticas: Funciones. Función afín.
Física y Química: Estequiometría. Tipos de reacciones químicas. Velocidad de la reacción.

Unidad didáctica 7:
Biología y Geología: Genes y cromosomas.
Matemáticas: Polígonos. Poliedros.
Física y Química: Las fuerzas y sus efectos

Unidad didáctica 8:
Biología y Geología: Biología molecular. Mutaciones genéticas. Biotecnología.
Matemáticas: Trigonometría.
Física y Química: Estudio del movimiento. Movimientos rectilíneos y circulares.

Unidad didáctica 9:
Biología y Geología: Genética mendeliana o clásica. Herencia
Matemáticas: Estadística. Probabilidad.
Física y Química: Las fuerzas y su naturaleza.

Secuenciación de los contenidos.

Primera evaluación : unidades didácticas 1, 2 y 3
Segunda evaluación: unidades didácticas 4, 5 y 6
Tercera evaluación: unidades didácticas 7, 8 y 9

Criterios de evaluación relacionados con los instrumentos de evaluación

Instrumento de evaluación	Criterios de evaluación
Pruebas escritas	CE1 CE4 CE5 CE6
Tareas y actividades	CE2 CE7
Proyecto de investigación	CE3 CE8

METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

-Metodología

La enseñanza de esta materia requiere por una parte de una explicación detallada por parte del profesor y de una participación muy activa por parte del alumno. En este curso se dará un enfoque esencialmente fenomenológico a esta asignatura, materiales multimedia, observación de fenómenos cotidianos y en lo posible prácticas de laboratorio.

Cualquier unidad didáctica o bloque temático se iniciara con la observación de un fenómeno sobre los contenidos esenciales del mismo, en un contexto lo más cotidiano y cercano al alumno. Ante el fenómeno físico o químico planteado a los alumnos, de forma real en el laboratorio o virtual en el ordenador, se les pedirá que lo expliquen, dejando que expongan todas las ideas previas que tengan sobre el mismo. El profesor intentará que sus alumnos vean y comprendan las contradicciones a las que conducen las ideas erróneas sobre ese fenómeno, así como los aciertos de las correctas, animándoles a que expliquen hechos similares al descrito.

Los alumnos deben llegar a describir correctamente el fenómeno observado, cuando no lo consigan el profesor dará la explicación del mismo, usando un lenguaje coloquial para que el alumno comprenda los principales conceptos y fenómenos que se analizan en esa unidad didáctica y que su aprendizaje sea significativo. Pero a la vez se utilizarán los términos científicos propios y adecuados para definir todas las magnitudes implicadas con el máximo rigor científico.

Se intentará que los alumnos vean las leyes físicas o químicas como la forma más sencilla de expresar y establecer las relaciones entre las distintas magnitudes que intervienen en cada fenómeno analizado y no como el conjunto de “fórmulas” que han de saber para aprobar la asignatura. Las cuestiones y problemas más significativos de cada unidad se plantearán para trabajarlos en casa y posteriormente se resolverán en clase; ejercicios similares se preguntarán en los controles.

Situaciones de aprendizaje:

Se crearán situaciones de aprendizaje y actividades que impliquen el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

-Recursos didácticos

El libro de texto elegido por este departamento para esta materia es el de la editrial Bruño. En sus unidades se desarrollan los contenidos, criterios de evaluación y competencias específicas establecidos por la Comunidad de Madrid. Es obligatorio traer el libro a clase.

No obstante, el profesor podrá proporcionar referencias de páginas web donde encontrar los contenidos extra de esta materia y entregar hojas de ejercicios y recursos fotocopiables en determinadas unidades didácticas.

Las prácticas de laboratorio son un elemento esencial para el aprendizaje de esta materia en este nivel, pues sirven unas veces como actividad de introducción y otras de consolidación de los contenidos de la unidad.

Situaciones de aprendizaje.

Se crearán situaciones de aprendizaje y actividades que impliquen el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de conocimientos de los alumnos se realizará con los siguientes instrumentos:

- **Tareas realizadas por el alumno**: permiten evaluar de forma objetiva el estudio y trabajo diario del alumno, demuestran su interés por la materia y su grado de participación en las actividades realizadas en clase. Son las actividades del libro de texto o de hojas de ejercicios, que están relacionadas con cada estándar de aprendizaje evaluable.

- **Pruebas escritas:** Consisten en una pequeña prueba escrita con cuestiones teóricas y ejercicios numéricos sobre los contenidos de una o como máximo dos unidades didácticas. En cada evaluación se realizarán un mínimo de dos controles.

- **Proyecto de Investigación**: el alumno desarrollará un proyecto de investigación de manera progresiva, a lo largo del curso. En cada trimestre, se evaluarán las etapas desarrolladas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Pruebas escritas:** se realizarán dos durante cada evaluación, se calificarán de 0 a 10. El primero tendrá un peso del 40 % y el segundo del 60 %.

Para poder obtener una calificación de controles será necesario que la nota del control no sea inferior a 3,5.

Estas pruebas escritas deberán ser presentadas adecuadamente:

- Cuando el resultado de una magnitud no vaya acompañado de la unidad correspondiente se penalizará con 0,15 puntos.
- Se penalizará cada falta de ortografía cometida con 0,1 puntos. Por no poner tildes se restará como máximo 0,5 puntos.
- Se penalizará por una presentación inadecuada un máximo de 0,5 puntos.

- En el caso de que un alumno sea sorprendido copiando mediante cualquier procedimiento, el profesor se lo retirará y lo calificará con un 0. El profesor actuará del mismo modo, si durante el desarrollo de la prueba el alumno muestra un comportamiento disruptivo impidiendo el adecuado desarrollo del examen.

- **Proyecto de investigación:** el desarrollo del proyecto de investigación será calificado de acuerdo a la rúbrica correspondiente a cada trimestre El alumnado está informado de esta rúbrica.

La **calificación de la evaluación** se realizará mediante la ponderación de los instrumentos de evaluación de la forma siguiente:
Tareas y actividades: 20%
Proyecto de investigación 10%
Pruebas escritas 60%
Situaciones de aprendizaje 10%

14. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

En conformidad con la legislación vigente, los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas.

La evaluación de la aplicación de la programación didáctica y de la práctica docente se realizará sobre cuatro aspectos fundamentales. Se valorarán de 1 a 4 los aspectos siendo el 1 la puntuación inferior.

- Planificación.
- Motivación del alumnado.
- Desarrollo de la enseñanza.
- Seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

- **Planificación**

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
1	Programo la asignatura teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje.		

2	Planteo los objetivos didácticos de forma que expresan claramente las competencias que mis alumnos y alumnas deben conseguir.		
3	Programo la asignatura teniendo en cuenta el tiempo disponible para su desarrollo.		
4	Selecciono y secuencio los contenidos de la programación de aula con una distribución y una progresión adecuada a las características del grupo de alumnos.		
5	Adopto estrategias y programo actividades en función de los estándares de aprendizaje.		
6	Planifico las clases de modo flexible, preparando actividades y recursos ajustados lo más posible a la programación de aula y a las necesidades e intereses de los alumnos.		
7	Establezco, de modo explícito, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y autoevaluación que permiten hacer el seguimiento del progreso de aprendizaje de mis alumnos.		
8	Planifico mi actividad educativa de forma coordinada con el profesorado de otros departamentos que puedan tener contenidos afines a mi asignatura.		

- **Motivación del alumnado**

	INDICADORES	**VALORACIÓN**	**PROPUESTAS DE MEJORA**
1	Presento y propongo un plan de trabajo, explicando su finalidad, al principio de cada unidad.		
2	Planteo situaciones previas que introduzcan la unidad (lecturas, debates, diálogos…)..		
3	Mantengo el interés del alumnado partiendo de sus experiencias, con un lenguaje claro.		
4	Comunico la finalidad de los aprendizajes, su importancia, funcionalidad y aplicación real.		
5	Doy información de los progresos conseguidos así como de las dificultades encontradas.		
6	Relaciono los contenidos y actividades con los conocimientos previos e intereses de mis alumnos.		
7	Estructuro y organizo los contenidos dando una visión general de cada unidad.		
8	Estimulo la participación activa de los estudiantes en clase.		
9	Promuevo la reflexión de los temas tratados.		

- **Desarrollo de la enseñanza**

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
1	Resumo las ideas fundamentales discutidas antes de pasar a una nueva unidad o tema con mapas conceptuales, esquemas…		
2	Facilito la adquisición de nuevos contenidos relacionándolos, si es posible, con los ya conocidos e intercalando preguntas aclaratorias, ejemplos, etc.		
3	Reviso y corrijo frecuentemente los contenidos y actividades dentro y fuera del aula.		
4	Distribuyo el tiempo adecuadamente: breve tiempo de exposición y el resto del mismo para las actividades que los alumnos realizan en la clase.		
5	Desarrolla los contenidos de una forma ordenada y comprensible para los alumnos y las alumnas.		
6	Planteo actividades que permitan la adquisición de los estándares de aprendizaje y las destrezas propias de la etapa educativa.		
7	En las actividades existe equilibrio entre las actividades individuales y trabajos en grupo.		
8	Adopto distintos agrupamientos en función de la tarea a realizar, controlando siempre que le clima de trabajo sea el adecuado.		
9	Utilizo recursos didácticos variados (audiovisuales, informáticos, etc.) tanto para la presentación de los contenidos como para la práctica de los alumnos.		
10	Compruebo que los alumnos han comprendido la tarea que tienen que realizar: haciendo preguntas, haciendo que verbalicen el proceso, etc.		
11	Facilito estrategias de aprendizaje: cómo buscar fuentes de información, pasos para resolver cuestiones, problemas y me aseguro la participación de todos.		
12	Las relaciones que establezco con mis alumnos dentro del aula son fluidas y desde una perspectiva no discriminatorias.		
13	Favorezco la elaboración de normas de convivencia con la aportación de todos y reacciono de forma ecuánime ante situaciones conflictivas.		
14	Fomento el respeto y la colaboración entre los alumnos y acepto sus sugerencias.		
15	En caso de estándares insuficientemente alcanzados propongo nuevas actividades que faciliten su adquisición.		
16	En caso de estándares suficientemente alcanzados, en corto espacio de tiempo, propongo nuevas actividades que faciliten un mayor grado de		

	adquisición.		
17	Tengo en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos y en función de ellos, adopto los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.		
18	Me coordino con profesores de apoyo, para modificar contenidos, actividades, metodología, recursos, etc. y adaptarlos a los alumnos con dificultades.		

- **Seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje**

	INDICADORES	VALORACIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
1	Realizo una evaluación inicial a principio de curso para ajustar la programación al nivel de los alumnos.		
2	Detecto los conocimientos previos de cada unidad didáctica.		
3	Reviso, con frecuencia, los trabajos propuestos en el aula y fuera de ella.		
4	Proporciono la información necesaria al alumno sobre la ejecución de las tareas y cómo mejorarlas.		
5	Corrijo y explico de forma habitual los trabajos y las actividades de los alumnos y las alumnas, y doy pautas para la mejora de sus aprendizajes.		
6	Tengo en cuenta el procedimiento general para la evaluación de los aprendizajes de acuerdo con la programación de área.		
7	Aplico criterios de evaluación y criterios de calificación en cada uno de los temas de acuerdo con la programación didáctica.		
8	Utilizo suficientes criterios de evaluación que atiendan de manera equilibrada la evaluación de los diferentes contenidos.		
9	Favorezco los procesos de autoevaluación y coevaluación.		
10	Propongo nuevas actividades que faciliten la adquisición de objetivos cuando estos no han sido alcanzados suficientemente.		
11	Propongo nuevas actividades de mayor nivel cuando los objetivos han sido alcanzados con suficiencia.		
12	Utilizo sistemáticamente procedimientos e instrumentos variados de recogida de información sobre los alumnos.		
13	Habitualmente, corrijo y explico los trabajos y actividades de los alumnos y, doy pautas para la		

	mejora de sus aprendizajes.		
14	Utilizo diferentes técnicas de evaluación en función de la diversidad de alumnos, de las diferentes áreas, de los temas, de los contenidos...		
15	Utilizo diferentes medios para informar a padres, profesores y alumnos (sesiones de evaluación, boletín de información, etc.) de los resultados de la evaluación.		

15. TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES

De acuerdo con la legislación vigente (LOMCE y LOMLOE),

-Comprensión lectora.
Los libros de texto suele contener redacciones sobre curiosidades científicas, biografía de grandes científicos, aplicaciones importantes de muchos contenidos científicos, historia y evolución de la ciencia, etc.
Estos textos se utilizarán para fomentar la comprensión lectora entre el alumnado, al mismo tiempo que son un elemento que enriquece los contenidos académicos del currículo. Se buscará siempre que el alumnado se exprese explicando aquello que lee y así poder valorar su comprensión lectora.

- **La expresión oral y escrita.**

Los alumnos simbolizarán mediante esquemas de resolución los procesos de resolución de problemas y cuestiones. Con el esquema realizado contarán su interpretación. Por otra parte, se fomenta la expresión oral mediante la exposición de distintos trabajos, las explicaciones que pueden aportar ante preguntas en la clase, etc.

- **La comunicación audiovisual.**

Algunos temas se impartirán con presentaciones mediante un proyector utilizando software de presentación, usando videos de simulación y páginas de animación de internet.
El alumnado deberá utilizar también los medios audiovisuales en sus presentaciones.

- **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación.**

El alumno usará las TIC en la preparación de trabajos y proyectos de investigación.

- **El espíritu emprendedor.**

Se fomenta el espíritu emprendedor al poner distintos ejemplos sobre descubrimientos, avances, y desarrollos que terminan afectando nuestra visión del mundo y a nuestro bienestar. La mayor parte tienen en común la reflexión sobre algún fenómeno natural que nos lleva a descubrir cómo funcionan muchas cosas en la Naturaleza y como se pueden aprovechar esos conocimientos en sus aplicaciones prácticas.

También con la propuesta de pequeños trabajos de investigación documental y un proyecto de investigación durante todo el curso, se busca que tengan iniciativa al elegir un tema, valorar su idoneidad y plantear cómo lo llevarán a cabo, etc. Además al

hacerlo en grupo, necesitan discutir ideas, resolver pequeñas dificultades, etc., en definitiva, adoptar herramientas para su futuro.

- **La igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.**

En la historia de la Física y la Química han existido mujeres científicas que han hecho grandes aportaciones: Marie Curie, Irene Joliot-Curie, Lise Meitner, … Este tema transversal se puede trabajar cada vez que aparecen en el temario o, como en ocasiones no aparece, hablamos de ellas mostrando como en el pasado no tenían las mismas oportunidades y que en el presente y futuro debemos eliminar estas diferencias. Con el estudio de sus trabajos y descubrimientos y la exposición de sus biografías, como, por ejemplo, en los trabajos que exponen en 3ºESO con motivo del Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, se trabaja también este tema.

- **La Prevención de cualquier tipo de violencia. Resolución Pacífica de Conflictos.**

Se promoverán actividades tales la energía nuclear y las bombas atómicas, las explosiones (reacciones químicas). Algunas biografías de científicos son ejemplos de una adecuada resolución pacífica de conflictos: las disputas entre Newton y Leibniz sobre sus logros y trabajos; el proceso a Galileo; Einstein y su influencia en el proyecto Manhatan; el Nobel de la Paz a Pauling; la oposición de Max Planck al régimen Nazi de la Alemania de su época; el caso de Tesla, cuyos brillantes descubrimientos sobre electromagnetismo están siendo revisados actualmente, pues habían sido ocultados o postergados injustamente; etc.

- **Educación y Seguridad Vial**

Este tema se trabaja claramente en los niveles en los que estudiamos cinemática y dinámica. Cada vez que se abordan estos temas, es imprescindible el recurrir a ejemplos relacionados con los automóviles, distancias de frenado, etc. Se busca, aportando cálculos y leyes físicas, que se comprenda la importancia de la seguridad vial.

En Madrid, a 20 de octubre de 2022. Departamento de Física y Química.

Jefe de Departamento: Pedro López López