



**Escuela de Doctorado  
y Estudios de Posgrado**  
Universidad de La Laguna

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**MODALIDAD: PRÁCTICA EDUCATIVA**

**Programación Didáctica para la  
asignatura de Física y Química en el  
nivel de 4ºESO – Desarrollo de una  
Situación de Aprendizaje**

**MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA  
DE IDIOMAS.**

**ESPECIALIDAD DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA.**

**Curso académico 2023-2024**

**Convocatoria: JULIO**

**Autor/a: Modesto González Rodríguez**

**Tutoras: Elena Pastor Tejera y María del Carmen Arévalo Morales**

## **A mis padres**

*Por su incansable labor de proporcionarme un futuro*

## **A mi prometida**

*Por una puerta que se abre para el futuro*

## ***Agradecimientos***

En primer lugar, me gustaría agradecer a las profesoras Carmen Arévalo y Elena Pastor por la dirección de este TFM, por el tiempo invertido y por la dedicación para que esta memoria llegara a buen puerto.

También agradecer al resto de profesores relacionados a este máster, en especial al profesor Luís García por transmitir esa vocación y pasión inagotables por la psicología cognitiva y mostrar unas pinceladas de los diferentes procesos psicológicos involucrados en el proceso de aprendizaje. También agradecer al resto de profesores y personas que han contribuido a que haya podido llevar a cabo este máster (Onam García, Pedro Núñez).

Agradecimientos también a mi familia más cercana, por el apoyo en todos estos años de trayectoria y por tener siempre la predisposición de querer contribuir lo máximo posible a garantizar un futuro próspero para mí.

Por último, agradecer a Nuria su paciencia por aguantar día si y día también los incontables debates que han surgido a raíz de la realización de este máster.

**Gracias.**

## RESUMEN

En este documento se recoge el Trabajo Final de Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, en la especialidad de física y química. Se lleva a cabo un análisis reflexivo y una valoración crítica de la programación didáctica del departamento de Física y Química del Instituto de Educación Secundaria Mencey Bencomo, así como un debate de los aspectos más relevantes de la misma. Por último, se plantea una Programación Didáctica alternativa y se desarrolla una situación de aprendizaje, la cual se ha ejecutado parcialmente, en la fase de intervención del módulo *Practicum* del presente máster.

## ABSTRACT

This document contains the Final Project of the Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, specialising in Physics and Chemistry. A reflective analysis and critical assessment of the teaching programme of the Physics and Chemistry Department of the Mencey Bencomo Secondary School is carried out, as well as a discussion of the most relevant aspects of the same. Finally, an alternative teaching programme will be proposed, and a learning situation will be developed, which has been partially implemented in the intervention phase of the Practicum module of this master's degree.

**LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>AAC</b>	Adaptación Curricular
<b>ACUS</b>	Exención parcial de asignatura
<b>BOC</b>	Boletín Oficial de Canarias
<b>BOE</b>	Boletín Oficial del Estado
<b>CC</b>	Competencia ciudadana
<b>CCEC</b>	Competencia en conciencia y expresión culturales
<b>CCL</b>	Competencia en comunicación lingüística
<b>CD</b>	Competencia digital
<b>CE</b>	Competencia emprendedora
<b>CEX.X</b>	Criterio de evaluación X.X
<b>CFFPB</b>	Ciclo Formativo de Formación Profesional Básica
<b>CFGM</b>	Ciclo Formativo de Grado Medio
<b>CFGS</b>	Ciclo Formativo de Grado Superior
<b>CP</b>	Competencia plurilingüe
<b>CPSAA</b>	Competencia personal, social y de aprender a aprender
<b>CRN</b>	Centro de referencia nacional
<b>DUA</b>	Diseño universal de aprendizaje
<b>EDIR</b>	Enseñanza directiva
<b>ESO</b>	Educación Secundaria Obligatoria
<b>EXPO</b>	Expositivo
<b>GGRU</b>	Gran grupo
<b>IES</b>	Instituto de Enseñanza Secundaria
<b>IUPAC</b>	International Union of Pure and Applied Chemistry
<b>LOMLOE</b>	Ley Orgánica que Modifica la Ley Orgánica de Educación
<b>NEAE</b>	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
<b>PD</b>	Programación didáctica
<b>PDC</b>	Programa de diversificación curricular
<b>PGRU</b>	Pequeño grupo
<b>SA</b>	Situación de aprendizaje
<b>STEM</b>	Competencia en ciencia, tecnología e ingeniería
<b>TEA</b>	Trastorno del espectro autista
<b>TDA</b>	Trastorno de déficit de Atención
<b>TFM</b>	Trabajo Fin de Máster
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y comunicación
<b>TIND</b>	Trabajo individual
<b>TPAR</b>	Trabajo en parejas

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>4</b>
<b>Lista de abreviaturas .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Justificación.....</b>	<b>11</b>
<b>3. Contextualización.....</b>	<b>12</b>
3.1 Datos identificativos del centro .....	12
3.2 Oferta formativa del centro .....	13
3.3 Descripción del contexto del centro .....	14
3.4 Descripción de las características del centro .....	15
3.4.1 Infraestructura y dotaciones materiales .....	15
3.4.2 Recursos humanos .....	15
3.4.3 Plan Educativo del Centro (PEC) .....	15
3.4.4 Programación General Anual (PGA).....	16
<b>4. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del departamento.....</b>	<b>18</b>
4.1 Concreción curricular.....	18
4.2 Metodología didáctica .....	21
4.3 Medidas de atención a la diversidad .....	22
4.4 Competencias clave .....	24
4.5 Actividades complementarias.....	24
4.6 Evaluación y calificación.....	25
4.7 Medidas de recuperación.....	27
4.8 Conclusiones .....	27
<b>5. Programación didáctica .....</b>	<b>29</b>
5.1 Ubicación.....	29
5.2 Justificación .....	29
5.3 Marco legal.....	31
5.4 Bloques competenciales .....	32
5.5 Competencias específicas y criterios de evaluación .....	32
5.5.1 Competencia específica 1 .....	33
5.5.2 Competencia específica 2 .....	34
5.5.3 Competencia específica 3 .....	35
5.5.4 Competencia específica 4 .....	37
5.5.5 Competencia específica 5 .....	38
5.5.6 Competencia específica 6 .....	39

5.6 Saberes básicos para 4º ESO .....	41
5.6.1 Bloque I: Las destrezas científicas básicas.....	43
5.6.2 Bloque II: La materia.....	44
5.6.3 Bloque III: El cambio.....	45
5.6.4 Bloque IV: La interacción .....	45
5.6.5 Bloque V: La energía .....	46
5.7 Orientaciones metodológicas .....	47
5.7.1 Agrupamientos.....	48
5.7.2 Espacios .....	49
5.7.3 Recursos .....	49
5.7.4 Actividades complementarias y extraescolares .....	49
5.7.5 Atención a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.....	50
5.8 Evaluación .....	50
5.8.1 Sistema de evaluación alternativo .....	52
5.8.2 Recuperación de alumnado con la materia pendiente .....	53
5.8.3 Estrategias para el refuerzo y planes de recuperación .....	54
5.9 Discusión y propuestas de mejora.....	54
5.10 Distribución de los saberes básicos en la PD .....	57
5.11 Distribución de las evaluaciones de los diferentes criterios de evaluación a lo largo de la secuenciación de actividades de la programación didáctica .....	57
5.12 Concreción de las SA recogidas en la PD .....	58
<b>6. Situación de Aprendizaje (SA) .....</b>	<b>74</b>
6.1 Tabla resumen de la distribución de actividades.....	88
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>89</b>
<b>8. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo 1: Guión de la Actividad 1 – Péndulo eléctrico .....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo 2: Preparación de la actividad 2 – Modelos atómicos.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 3: Prueba evaluativa del CE6.1- Opción A .....</b>	<b>96</b>
<b>Anexo 4: Prueba evaluativa del CE6.1- Opción B .....</b>	<b>97</b>
<b>Anexo 5: Guión de la actividad 8 – Fuego de colores .....</b>	<b>98</b>
<b>Anexo 6: Trabajo de investigación pautado y guiado.....</b>	<b>99</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación se enfrenta a desafíos y oportunidades sin precedentes en la era de la información y la globalización. La intersección entre la tecnología y la didáctica de las ciencias juega un papel crucial en la formación de futuros profesores y profesoras, desde una perspectiva mundial hasta la realidad específica de España, y en concreto, de las Islas Canarias.

En las últimas décadas, la educación ha experimentado cambios significativos a nivel mundial. La digitalización y la conectividad han abierto nuevas perspectivas para la adquisición de habilidades y conocimientos (UNESCO, 2022). Sin embargo, también han aumentado las desigualdades ya que no todo el estudiantado tiene acceso de manera equitativa a la tecnología o a una educación de alta calidad. En este mundo cambiante, la alfabetización digital, la inteligencia emocional y la flexibilidad son habilidades cruciales. No hay duda de que la tecnología es una herramienta esencial para facilitar el aprendizaje (Waldegg, 2002). Estos avances están cambiando la forma en que se adquieren conocimientos y habilidades, desde la integración de dispositivos electrónicos en el día a día, hasta plataformas educativas en línea. Por todo ello, la tecnología se ha convertido en un aliado crucial en el contexto actual, donde la enseñanza online es una posibilidad permanente y cada vez más demandada (Alonso & Guevara-Ingelmo, 2022). Los nuevos profesores y profesoras deben saber usar pizarras digitales y plataformas de aprendizaje en línea de manera efectiva. La gamificación, la realidad virtual y la inteligencia artificial brindan oportunidades emocionantes para personalizar la enseñanza y fomentar la participación activa de los estudiantes (Zárate et al., 2022). Sin embargo, es fundamental abordar la brecha digital y asegurarse de que todo el estudiantado disfrute de estas innovaciones.

Por otro lado, la enseñanza de la química y la física debe ir más allá de la memorización de conceptos y fórmulas. Los y las docentes deben fomentar la curiosidad científica, fomentar el pensamiento crítico (Vila Tura et al., 2022) haciendo que los contenidos se relacionen con la vida cotidiana tal y como

pretende la Ley Orgánica que Modifica la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE).

Algunas estrategias que el profesorado puede poner en práctica son:

i) El aprendizaje cooperativo: el equipo docente debe proporcionar experiencias reales o virtuales para que el alumnado pueda intercambiar ideas y puntos de vista con sus compañeros y compañeras. Las discusiones grupales, debates y actividades de resolución de problemas fomentan la curiosidad y mejoran el pensamiento crítico (Grupo Educa Qualit@s, 2023).

ii) El enfoque en la resolución de problemas: el equipo docente debe crear situaciones desafiantes que requieran análisis, evaluación y toma de decisiones. El estudiantado debe practicar el pensamiento crítico explorando varios enfoques y justificando sus respuestas (Tamayo, O. E., et al. 2015).

iii) La metacognición: el estudiantado debe aprender a reflexionar sobre cómo piensan. Preguntas como "¿Cómo llegaste a esa conclusión?" o "¿Qué técnicas empleaste?" hacen que sean conscientes y críticos de sus pensamientos.

iv) La argumentación científica: se debe orientar al alumnado a defender sus ideas con pruebas. Esto implica construir argumentos sólidos, considerar diferentes puntos de vista y analizar datos.

La educación en España enfrenta desafíos similares a los que presenta la educación a nivel global. La inclusión, la formación docente y la reforma curricular son temas de gran actualidad entre el profesorado. Aunque la tecnología ya está en las aulas, las y los docentes necesitan capacitación para maximizar su potencial. La didáctica de las ciencias debe adaptarse a las necesidades del estudiantado, fomentando, en la medida de lo posible, la comprensión de los procesos naturales que les rodean así como despertar el interés por la investigación y la exploración científicas.

Actualmente en Canarias existen diversas iniciativas que fomentan el interés por la ciencia y la tecnología:

- **Apañada de Ciencias: Experimenta y Diviértete<sup>1</sup>**

Este proyecto, dirigido a centros públicos no universitarios, utiliza una metodología experimental para fomentar las actividades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). En miniferias científicas, el alumnado presenta proyectos y experimentos científicos y tecnológicos.

En la edición 2022-2023 participaron 2.349 personas en calidad de estudiantes, realizando 502 experimentos científicos y proyectos. Además, recibieron la visita de 8.700 personas en total, incluidos docentes y familias. La edición actual (2023–2024) incluye 38 escuelas en Fuerteventura, Gran Canaria, La Palma, Lanzarote y Tenerife.<sup>2</sup>

- **Semanas de la Ciencia y la innovación en Canarias**

Estas semanas promueven la ciencia y la innovación en la comunidad canaria. Incluyen actividades como talleres de IA y exploración de la flora desde una perspectiva científica.<sup>3</sup>

- **Actualización y reciclaje del profesorado de secundaria**

La Consejería de Educación está trabajando en un plan de actualización metodológica y didáctica para mejorar el desarrollo personal del profesorado y su contribución a la sociedad.<sup>4</sup>

En definitiva, la educación moderna se encuentra en un punto de intersección entre la tradición y la transformación (UNESCO, 2023). La didáctica de las ciencias y la tecnología son potentes aliados para preparar a los futuros equipos docentes y empoderar al estudiantado en su búsqueda del conocimiento. Las generaciones venideras de docentes de física y química deben comprender estas dinámicas y participar activamente en la mejora del sistema educativo.

---

<sup>1</sup> <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/las-actividades-stem-se-abren-camino-desde-infantil-y-primaria/>

<sup>2</sup> <https://www.cienciacanaria.es/actividades/acercate-a-la-ciencia/1297-apanada-de-ciencias-2023-2024-experimenta-y-diviertete>

<sup>3</sup> <https://www.cienciacanaria.es/scei2023/>

<sup>4</sup> <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/educacion-llevara-a-la-comision-de-formacion-del-profesorado-un-plan-de-actualizacion-metodologica-y-didactica/>

## 2. JUSTIFICACIÓN

La presente memoria de Trabajo Final de Máster recoge una Programación Didáctica (PD) para el nivel de 4º de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), donde además se desarrolla una situación de aprendizaje (SA) que fue ejecutada parcialmente en la fase de intervención del *Practicum*. La situación de aprendizaje desarrollada en esta memoria se denomina “estructura atómica y enlace químico” y supone la 5ª SA dentro del cronograma de programación didáctica planteada. La SA está adaptada al contexto socioeducativo del centro y completamente orientada al desarrollo de competencias, tal y como indica la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*.

Dentro de la oferta formativa del centro acorde a *Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013)*, y en base a la planificación de docencia en la fase de la observación del *Practicum*, se ha decidido realizar una PD para el nivel de 4ºESO contextualizada y ejecutada en el IES Mencey Bencomo en el municipio de Los Realejos. Este curso supone la finalización del 2º ciclo de estudios obligatorios, siendo un punto de inflexión en el alumnado puesto que la etapa de formación obligatoria llega a su fin. El currículo para la asignatura de física y química para el nivel de 4º ESO queda definido en el *Decreto 30/2023 de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Este nivel de estudios es especialmente interesante porque supone el punto máximo de conocimiento y desarrollo de habilidades en el alumnado que no tiene como objetivo principal realizar la Evaluación del Bachillerato para Acceso a la Universidad (EBAU), no limitando al equipo docente a ajustarse, de manera estricta, a los saberes básicos planteados en la ley educativa vigente. Esto supone que el profesorado tiene bastante más libertad para plantear y ejecutar actividades con una temporalización más flexible, sin poner en riesgo el futuro académico del alumnado. En el nivel de bachillerato la temporalización y la ejecución de actividades viene completamente condicionado por la EBAU.

### 3. CONTEXTUALIZACIÓN

#### 3.1 Datos identificativos del centro



IES Mencey Bencomo  
Calle Adelantado 1, Los Realejos 38410, Tenerife  
Teléfono: 922 592398

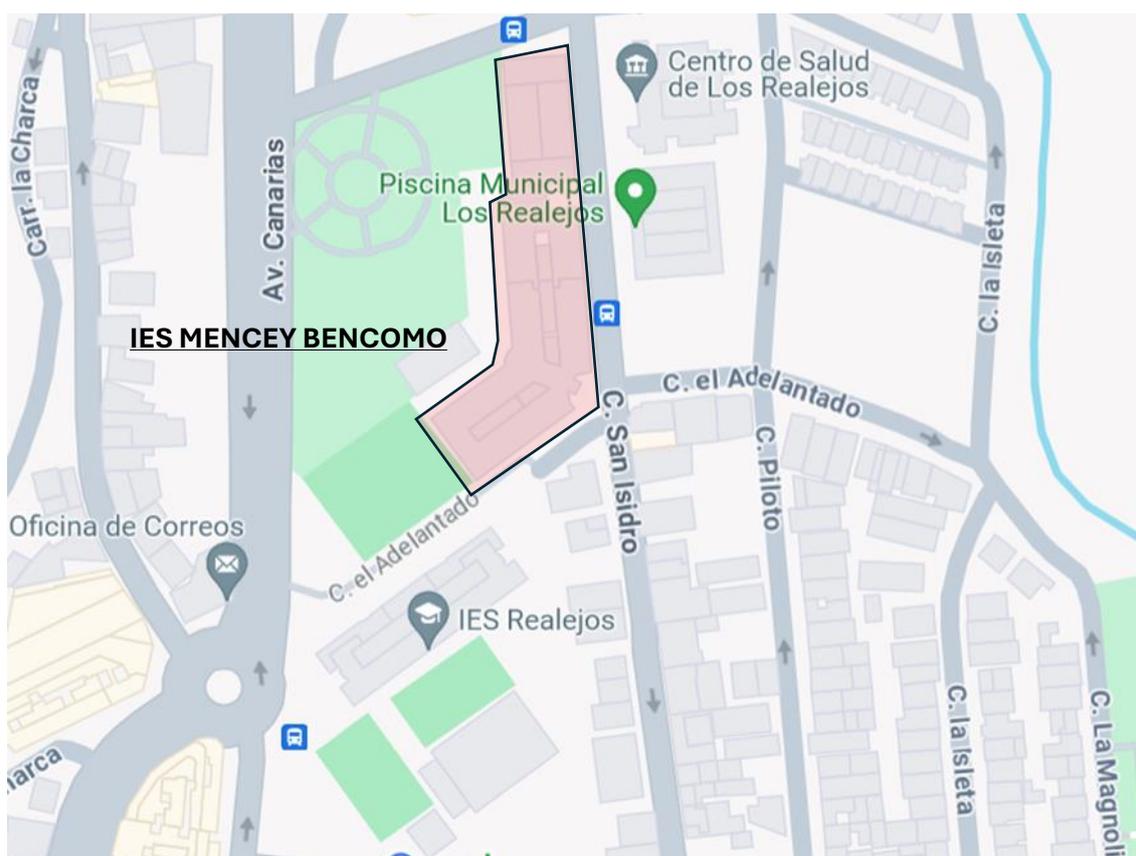


Figura 1. Mapa de la disposición geográfica del IES Mencey Bencomo en el Municipio de Los Realejos.

### 3.2 Oferta formativa del centro

El centro reúne una gran oferta formativa que abarca desde la ESO hasta bachillerato, además de Ciclos Formativos de Grado Superior, Grado Medio y Formación Profesional Básica. También existen programas de diversificación curricular. En el presente curso académico toda la oferta formativa del centro se imparte en horario de mañana desde las 08:00 hasta las 14:00, aunque en cursos anteriores si se ha ofertado en turno de tarde. Sin perjuicio de lo anterior, existen algunas excepciones de horario para el estudiantado de regiones periféricas al núcleo urbano permitiendo al alumnado abandonar el centro a las 13:50 h. Esto sucede porque los medios de transporte público están organizados para evitar el solapamiento con el transporte escolar ordinario en el municipio.

#### Educación Secundaria Obligatoria

- 3 cursos 1º ESO
- 3 cursos 2º ESO
- 4 cursos 3º ESO (2 cursos sin adaptación + 2 cursos con diversificación curricular)
- 4 cursos 4º ESO (2 cursos sin adaptación + 2 cursos con diversificación curricular)

#### Bachillerato

- 3 cursos de 1º de Bachillerato
- 3 cursos de 2º de Bachillerato

#### Ciclos Formativos Grado Superior

- Administración y Finanzas
- Paisajismo y Medio Rural
- Construcciones Metálicas

#### Ciclos Formativos de Grado Medio

- Gestión Administrativa
- Producción Agroecológica
- Jardinería y Floristería
- Soldadura y Caldería

- Confección y moda

#### Ciclo Formativo Grado Básico

- Fabricación mecánica
- Tapicería cortinaje

### **3.3 Descripción del contexto del centro**

El IES Mencey Bencomo, o también conocido como El Instituto Verde o simplemente El Verde (debido a que se encuentra en el mismo enclave que el IES Realejos, denominado Instituto Marrón, con clara analogía a los colores de sus fachadas), se encuentra situado en el norte de la isla de Tenerife, a una altitud de 330 metros sobre el nivel del mar. El centro se encuentra en el núcleo poblacional denominado Realejo Alto, muy cerca del centro del municipio, próximo a instalaciones como el Ayuntamiento, el centro de salud, la piscina municipal, un centro de adultos, el parque de calistenia, la casa de la juventud y también de otro instituto.

El municipio de Los Realejos cuenta con una población aproximada de 40.000 habitantes distribuidos en 9 núcleos poblacionales. Si bien es cierto que existen diferentes zonas con alta densidad de población foránea, son pocos los casos de estudiantes de nacionalidad no española en el centro, siendo destacable varios casos de alumnos Menores Emigrantes No Acompañados (MENA).

La principal actividad económica del municipio es el sector servicios, con un alto porcentaje de la población en activo. Sin embargo, como norma general, la mayoría de la población residente tiene su puesto de trabajo fuera del municipio. Lo que resulta atrayente de este enclave es el coste de la vivienda, relativamente inferior comparado al resto de municipios vecinos. No existen problemas de conductas sociales negativas ni focos marginales destacables en el entorno.

El alumnado del centro, en general, pertenece a una clase social media-baja, con familias estructuradas donde los dos progenitores trabajan. No obstante, también podemos encontrar alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), así como alumnado con Especiales Condiciones Personales o de Historia Familiar (ECOPHE).

Por último, cabe destacar que el centro colabora con un Centro de Referencia Nacional (CRN) en la formación en Agricultura. Además, el IES Mencey Bencomo está enfocado a la realización de actividades complementarias extraescolares, como, por ejemplo: Feria de las Profesiones, radio estudiantil, etc.

### **3.4 Descripción de las características del centro**

#### **3.4.1 Infraestructura y dotaciones materiales**

Este centro es el más antiguo de la época moderna del municipio. Está dotado de una superficie aproximada de 6000 m<sup>2</sup> donde está situado un edificio central de 3 plantas, un salón de actos, una cafetería, un pabellón cubierto, una cancha al aire libre, un taller de costura, aula de informática, aula multimedia, 2 laboratorios integrados, una biblioteca (donde se encuentra la estación de radio), una sala de profesores, una consejería, una secretaría y los despachos de dirección. En el edificio anexo se encuentran 4 talleres y diferentes aulas dedicadas a los ciclos formativos de construcción metálica. Además, el centro cuenta con un total de 20 aulas en el edificio central, todas ellas equipadas con equipo informático multimedia y con pizarras.

Por último, me gustaría comentar una demanda histórica que tiene el centro y no es otra que la adaptación del mismo para personas con movilidad reducida. El edificio principal y anexos carecen de ascensor que permita al estudiantado y al profesorado con esta condición poder moverse libremente por las instalaciones.

#### **3.4.2 Recursos humanos**

El centro cuenta con aproximadamente 90 docentes además del personal de administración y servicios. La mayoría del profesorado oscila entre 45 y 55 años de edad. El instituto es altamente demandado por el profesorado funcionario ya que presenta un buen clima de aula y una muy buena gestión académica.

#### **3.4.3 Plan Educativo del Centro (PEC)**

El IES Mencey Bencomo tiene activos más de 23 proyectos educativos multidisciplinares que engloban diferentes departamentos. La mayoría están relacionados con la concienciación ambiental y el desarrollo de la ecología a través

de los ciclos formativos de agricultura que imparte el centro. Los proyectos restantes están orientados hacia el desarrollo emocional y social del alumnado, así como con las competencias claves de *aprender a aprender*, *competencia emprendedora* y *competencia ciudadana*.

En lo que respecta a la física y la química, no hay actualmente ningún proyecto vigente a cargo de este departamento. Sin embargo, desde el ámbito científico se han realizado actividades relacionada con diferentes materias:

- Biología y Geología
  - Visita al CRN, prácticas de laboratorio (1º ESO)
  - Asistencia a Feria Científica (3º ESO y 4º ESO)
  - Visita espacio natural y asistencia a Feria Científica (1º y 2º Bach)
- Física y Química
  - Actividades en el Huerto Escolar (2º ESO)
  - Visita al museo de la Ciencia y el Cosmos (3º ESO)
  - Visitas al CRN de Agricultura (1º Bach)
  - Mujeres y Ciencia (TODOS)
- Educación física
  - Aproximadamente 20 actividades con todos los cursos de la ESO y Bachillerato

#### 3.4.4 Programación General Anual (PGA)

Dentro de la programación anual del centro, ya se han comentado los proyectos que están vigentes y algunas de las actividades llevadas a cabo en las áreas del ámbito científico.

Dentro de la PGA del centro cabe destacar los protocolos que tienen establecidos ante ciertos acontecimientos que pueden tener lugar en sus instalaciones. Los protocolos vigentes son:

- Protocolo general del centro
- Conductas contrarias a la convivencia

- Faltas de asistencia reiterada
- Guardias
- Actuación de las Actividades Complementaria y Extraescolares
- Tecnologías de la Información y Comunicación
- Faltas de asistencia docente
- Indisposición o accidente escolar
- Protección de datos
- Violencia de Género
- Acompañamiento alumnado Trans y diversidad de género
- Acoso Escolar
- Móvil-Dispositivo electrónico

## 4 ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO

Una programación didáctica (PD), según la *Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006*, se define textualmente como “un documento que recoge el conjunto de decisiones didácticas y metodológicas que los docentes planifican para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en una determinada área o materia”. En este apartado se discute la programación didáctica del IES Mencey Bencomo de la asignatura de física y química para 4ºESO. Para ello, se aborda la programación didáctica desde la concreción curricular, la metodología didáctica, medidas de atención a la diversidad, competencias transversales, actividades complementarias y extraescolares, procedimientos e instrumentos de evaluación, medidas de recuperación y, por último, las conclusiones.

### 4.1 Concreción curricular

En la PD, cada departamento establece qué competencias específicas y qué criterios de evaluación va a desarrollar en cada SA, siendo obligatorio trabajar y evaluar todas las competencias a lo largo de curso académico. Gracias a los descriptores operativos asociados a cada criterio de evaluación, podemos relacionar los criterios de evaluación con las competencias clave, pudiendo ser éstas evaluadas al finalizar el curso. Para el correcto desarrollo de las competencias se hace uso de saberes básicos incluidos en el curriculum de cada nivel. Además, la PD tiene que incluir la distribución temporal de las situaciones de aprendizaje planteadas, así como todos los aspectos necesarios para llevarlas a cabo.

En la PD del centro se especifica que el curso estará orientado hacia la sostenibilidad y la concienciación ambiental recogidos en *Decreto 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Sin embargo, en ninguna de las situaciones de aprendizaje incluidas en la programación didáctica se hace alusión expresa a este aspecto, quedando

exclusivamente recogido en el cuaderno de aula de cada docente y a completo criterio de este.

La programación didáctica de la asignatura está dividida en 9 situaciones de aprendizaje, cada una de las cuales está organizada de modo que se indican las competencias específicas que se van a trabajar, los criterios de evaluación asociados, los descriptores con los que están relacionadas y los saberes básicos de los que se hará uso. Sin embargo, no se adjunta la secuenciación de actividades, y será el profesorado el que decida cómo desarrollar esas competencias en cada SA.

En la PD de la materia se trabajan todas las competencias generales y se contempla la valoración de todos los criterios de evaluación previstos en la normativa. La Tabla 1 muestra de forma esquemática la distribución de saberes básicos y competencias desarrolladas en la PD del centro. Existe un solapamiento evidente de los saberes básicos utilizados en cada una de las situaciones de aprendizaje. Esta propuesta puede justificarse argumentando que la finalidad principal de la LOMLOE es el desarrollo de competencias, primando esto sobre la adquisición de conocimientos.

Por último, sería conveniente adjuntar al documento oficial una tabla a modo de resumen donde quede recogida, al menos, la secuenciación de actividades y qué criterios de evaluación serán evaluados en cada una de ella. De esta forma se podría tener una visión inmediata de cuál es el planteamiento de la asignatura, así como un cronograma básico que facilite la gestión del tiempo a lo largo del curso.



## 4.2 Metodología didáctica

En lo que respecta al apartado metodológico, la PD del centro indica lo siguiente: *“Acumular conocimiento científico como ejercicio memorístico y teórico no sirve de nada si luego no hay transferencia efectiva a su vida cotidiana.”* Estoy completamente de acuerdo con lo que se plantea en este enunciado. La formación en general, y la académica en particular, no debe quedarse en un ente abstracto que solo sirve para medir cuantitativamente el conocimiento que tienen las personas. Los esfuerzos educativos, a todos los niveles, deben orientarse en proporcionar aprendizaje significativo que posteriormente sirva de utilidad para resolver problemas de la vida cotidiana, tanto individuales como colectivos, a nivel global.

Para conseguir tal objetivo, la PD presenta el aprendizaje basado en proyectos e investigación guiada como metodologías óptimas para el desarrollo de competencias. El aprendizaje basado en proyectos se ha presentado en los últimos tiempos como una de las mejores alternativas para el desarrollo de competencias y para generar aprendizaje significativo. Sin embargo, este tipo de metodología, si no presenta un seguimiento constante y genuino por parte del profesorado, tiende a ser desvirtuado fácilmente por el alumnado que solo busca cumplir el objetivo planteado por el profesorado, obviando, en muchas ocasiones, la etapa previa de generar una opinión y criterio propios, contruidos a través del debate y trabajo autónomo del propio alumno o alumna.

En lo que respecta a los agrupamientos en el aula, se plantea en gran grupo ya que la mayoría del tiempo se realiza una enseñanza directiva siendo esta la forma más adecuada de agrupamiento. No obstante, también se hace mención a que, en ocasiones, se pueden distribuir en el aula pequeños grupos de trabajo, homogéneos o heterogéneos, según las necesidades de la SA. Aunque no se defina exactamente el tipo de distribución en el aula, considero un acierto que se deje a criterio del docente o la docente, cómo distribuir los grupos de trabajo, puesto que, dependiendo del cuaderno de aula, el tipo de actividades puede diferir considerablemente a lo propuesto al inicio del curso académico, e incluso, entre docentes. Por tanto, estimo correcto que se deje completa flexibilidad al

profesorado en este apartado, puesto que favorece la posibilidad de aplicar metodologías de innovación en el aula.

Por último, hay que mencionar que las actividades llevadas a cabo en el laboratorio del departamento han sido escasas durante el curso académico, limitándose únicamente a 1 actividad realizada por el docente en prácticas. No obstante, el docente titular del departamento ha integrado con bastante habilidad experiencias prácticas relacionadas con los saberes básicos de física llevando objetos cotidianos al aula convencional.

### **4.3 Medidas de atención a la diversidad**

En este curso escolar, en el nivel de 4º ESO, no hay alumnos ni alumnas que necesiten adaptación de acceso al currículo (AAC) o con adaptaciones curriculares significativas (ACUS). Desde el departamento de orientación y para este nivel de estudios se han estudiado algunos casos donde el equipo docente percibe que el estudiantado puede presentar algún tipo de NEAE poniéndolo en conocimiento de las respectivas familias. No obstante, no se han realizado adaptaciones curriculares ni metodológicas para el presente curso.

Sin embargo, gran parte de la experiencia adquirida en el módulo *practicum* del presente máster ha sido desarrollada en otro nivel de estudios, concretamente en el Programa de Diversificación Curricular (PDC), donde más del 70 % del alumnado presenta algún tipo de NEAE. A continuación, desarrollaré brevemente el trabajo realizado en este nivel de estudios, ya que considero de gran valor educativo y que desarrolla habilidades transversales, lo realizado con este grupo de estudiantes.

Trabajar con alumnos y alumnas que presentan NEAE es uno de los retos más ambiciosos y motivadores que puede tener una persona dedicada a la enseñanza. Si bien trabajar con este tipo de alumnado puede conllevar una carga psicológica y emocional adicional, que se suma al trabajo que implica el trato con el alumnado adolescente. A continuación, se abordarán algunos aspectos genéricos que se han tenido en cuenta a la hora de impartir docencia con alumnado que presenta NEAE en el IES Mencey Bencomo.

Las necesidades más frecuentes encontradas en el centro fueron Trastorno del Espectro Autista (TEA) y Trastorno Déficit de la Atención Humana (TDAH). Actualmente no existe un currículo definitivo para el programa de diversificación curricular estando en fase de mejora por parte del Gobierno de Canarias, de los departamentos de orientación de los centros educativos y de los tutores académicos de los respectivos grupos. Sin embargo, todas las actividades programadas han sido implementadas de forma que este alumnado pueda seguir el ritmo normal de la actividad.

Se permite que el estudiantado avance a su propio ritmo, dándoles más tiempo si es necesario para completar las tareas del aula. Esto es particularmente importante para las personas con TDAH, ya que pueden necesitar más tiempo para concentrarse y procesar la información. Generalmente, en las explicaciones se usan, preferiblemente, formatos visuales y concretos como diagramas, gráficos o modelos físicos, esto es, la mayoría de los ejercicios se plantean de forma que pueda resolverse con un esquema. Esta metodología ayuda al estudiantado con NEAE a mantener su atención y a comprender mejor los conceptos abstractos.

En lo que respecta a la evaluación, se permiten diferentes formas de demostrar el aprendizaje, fomentando las ideas creativas y su justificación, presentaciones orales o respuestas escritas relativamente cortas. En ningún momento se realizan exámenes al estilo tradicional para el curso con diversificación curricular y, en general, los exámenes se copian en la pizarra con el fin de que de forma individual puedan transcribir los enunciados a su ritmo. Esto supone una ayuda al estudiantado con TDAH, ya que pueden tener dificultades con las evaluaciones basadas en el tiempo, así como al alumnado con TEA, cuyas habilidades de comunicación no verbal pueden no estar totalmente desarrolladas.

Por otro lado, el uso de diferentes colores a la hora de hacer las correcciones en la pizarra facilita el seguimiento de este proceso. Sin embargo, hay que tener en cuenta si dentro de este estudiantado existe alguna persona que tenga daltonismo, ya que sería un problema añadido. No fue el caso con el grupo de este curso.

Finalmente, desde el punto de vista de las emociones, se busca proporcionar al estudiantado herramientas y técnicas para controlar sus emociones y manejar la ansiedad y el estrés. Esto se consigue con una intervención individualizada cuando se detecta una actitud poco común en la persona. Este tipo de atención puede incluir la enseñanza de resolución de problemas u orientación, con el servicio pedagógico del centro si fuese necesario, así como el uso de métodos de relajación.

#### **4.4 Competencias clave**

En la programación didáctica del centro se dedica un apartado al desarrollo de las competencias clave. Dicho apartado es bastante coherente y está bien enmarcado dentro de la PD y el contexto sociocultural del centro. Considero un completo acierto cómo se ha abordado y desarrollado, y la integración de las competencias clave en la PD. Se especifica cómo se va a trabajar cada una de las competencias clave que se citan a continuación: Competencia en Comunicación Lingüística (CCL), Competencia Plurilingüe (CP), Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), Competencia Digital (CD), Competencia personal, social y de Aprender a Aprender (CPSAA), Competencia Ciudadana (CC), Competencia Emprendedora (CE) y Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC). No obstante, no aparece reflejado de manera expresa en las situaciones de aprendizaje (solo a través de los descriptores) cuándo serán trabajadas cada una de ellas. Considero que, en general, el sistema de evaluación de competencias planteado a través de los descriptores dificulta el proceso de evaluación del cuerpo docente, ya que se están evaluando tres aspectos de manera simultánea con una misma actividad: por una parte, la asignatura; por otra parte, las competencias clave; y en última instancia y que no precisa nota, las competencias clave.

#### **4.5 Actividades complementarias**

En el IES Mencey Bencomo, en el presente curso académico, se han llevado a cabo un gran número de actividades complementarias y extraescolares que pueden dificultar el normal desarrollo de la asignatura para 4ºESO y, en general, para el

departamento de física y química en todos los niveles. En lo referente al plan educativo del centro, como ya se ha comentado, el centro cuenta con 23 proyectos educativos ejecutados simultáneamente. Esto supone que el alumnado está sujeto a efectuar actividades constantemente durante todo el curso académico, realizando cómo mínimo 3 actividades complementarias al mes. En 4º curso es aún más grave, ya que a estas actividades se suma el viaje de finalización de ciclo de estudios a lo largo del tercer trimestre, que, unido a las festividades locales del mes de mayo, reducen considerablemente el número de horas lectivas en las últimas semanas de clase. En muchos casos, esto supone un conflicto directo con las evaluaciones del alumnado, por lo que es altamente recomendable hacer una buena planificación del curso académico para no correr el riesgo de no poder valorar todos los criterios de evaluación que plantea el currículum. Por ejemplo, con respecto a estas actividades, el alumnado de 4ºESO realiza el viaje de fin de curso de 8 días, y a su regreso tienen dos actividades complementarias asignadas a diferentes días en la semana siguiente. Esto implica que, en la primera mitad del mes de abril, apenas han recibido 3 horas de docencia de la asignatura. Además, hay que añadir el considerable absentismo relacionado con la preparación del mencionado viaje.

Por todo ello, considero necesario un replanteamiento de las actividades complementarias y/o proyectos educativos, o al menos, una reestructuración considerable de la distribución de las actividades complementarias. El profesorado del centro ha adaptado el cuaderno de aula de forma que priorizan la obtención de productos de aula que se transformarán en instrumentos de evaluación con el fin de poder calificar todos los criterios de evaluación, cumpliendo así con la normativa vigente. Esto puede suponer una disminución de la calidad de ejecución de las actividades planteadas por el cuerpo docente.

#### **4.6 Evaluación y calificación**

Según la normativa vigente, la evaluación “*será continua, formativa e integradora.*” En lo que se refiere a los sistemas de evaluación en la ESO deben diferenciarse dos tipos de evaluaciones:

- Evaluación correspondiente a la asignatura: las asignaturas obtienen una calificación numérica que, posteriormente, será reconvertida a un valor no numérico tal y como se indica más adelante. La nota será la media aritmética de todas las pruebas realizadas acordes a una rúbrica y, supondrá, un 75 % de la nota final. El porcentaje restante corresponde a la realización de trabajos y tareas por parte del alumnado. El estudiantado será evaluado y calificado acorde a:

IN: 0 - 4.75; SUF: 4.8 – 5.75; BI: 5.8 - 6.75; NOT: 6.8 – 8.75; SOB: 8.8 – 10

- Evaluación NO numérica de las competencias: de manera simultánea y a lo largo de todo el curso, las competencias clave también serán evaluadas indirectamente a través de los criterios de evaluación de las competencias específicas. La relación existente entre las competencias clave y las específicas viene dada por los descriptores operativos de las competencias clave. La evaluación final de este apartado se realiza conjuntamente con el resto de las asignaturas y el alumnado será calificado acorde a la siguiente escala:

0-4 poco adecuado, 5-6 adecuado, 7-8 muy adecuado, 9-10 excelente

En la PD queda perfectamente recogido y redactado el proceso de evaluación y calificación del alumnado, asociando cada competencia clave a un tipo de evaluación. La evaluación de las competencias CCL y STEM se realizará mediante pruebas escritas y el resto se evaluará a través de tareas.

Sin embargo, la implementación de la LOMLOE y la evaluación de las competencias dificulta la profesión docente, ya que se hace necesario una evaluación constante y paralela de dos aspectos. Por un lado, hay que evaluar de forma numérica los criterios de evaluación de las competencias específicas, para así poder obtener una nota numérica; y, por otro lado, se tiene que ser consciente que simultáneamente se están evaluando las competencias clave, que al final del curso académico también deben ser calificadas. Evidentemente, el trabajo de calificación y evaluación es posible debido a que, si se califican todos los criterios

de evaluación, indirectamente también se han evaluado todas las competencias clave.

En lo que respecta al centro, y como se mencionó en el apartado anterior, el equipo docente del departamento está habituado a obtener constantemente productos que, llegado el momento, y si fuese necesario, se convertirán en instrumentos de evaluación con el fin de tener una evaluación completa del alumnado conforme a la normativa.

#### **4.7 Medidas de recuperación**

En la PD quedan perfectamente recogidos y detallados los diferentes procesos de evaluación para todo el alumnado. Del mismo modo, se plantean evaluaciones alternativas para el caso de quienes no obtengan una calificación superior a 5, así como para el alumnado que presenta faltas de asistencia, tanto justificadas como injustificadas. El número máximo de faltas para perder la evaluación continua es del 25 %, considerando un absentismo grave la cantidad de faltas comprendidas entre el 25 % y el 50 %.

Es evidente la importancia de este apartado, puesto que es uno de los más detallados y específicos de toda la programación didáctica. En la PD de la asignatura física y química para 4ºESO del IES Mencey Bencomo, el apartado de medidas de recuperación se ha desarrollado completamente acorde a la *Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.*

#### **4.8 Conclusiones**

En los apartados anteriores se ha discutido y reflexionado sobre las diferentes secciones incluidas en la PD de la asignatura. De forma general, la PD es un documento que recoge los aspectos más importantes que deben tener en cuenta el profesorado a la hora de impartir clase. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, la PD pasa a jugar un papel secundario siendo únicamente un

documento administrativo más, donde se recogen ciertos aspectos formales y pedagógicos, y donde lo más relevante es la secuenciación de situaciones de aprendizaje que se van a impartir.

Por todo lo expuesto anteriormente, considero que la PD del IES Mencey Bencomo de la asignatura física y química para 4º ESO es general y carece de planificación curricular suficiente dotando al docente de completa libertad. Esto puede ser un factor importante de desigualdad para un mismo nivel educativo. Sin embargo, en el IES Mencey Bencomo, los docentes del departamento se han repartidos los niveles de estudios de modo que un mismo profesor o profesora imparte el mismo nivel académico, evitando las posibles desigualdades que puedan surgir de dicha libertad docente.

Por último, también considero en base a la experiencia del *prácticum*, que el documento de mayor importancia de un profesor o una profesora es el cuaderno de aula. En él se recoge de manera detallada cual va a ser la metodología de trabajo, el agrupamiento, que saber básico se va a utilizar, que se va a calificar y cómo, y en general, toda la información necesaria para llevar a cabo una sesión o actividad de aula siendo este documento elaborado y ejecutado por el o la responsable directa de esa sesión/actividad.

## 5 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Este trabajo final de máster considera la preparación de una programación didáctica en el marco de la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación*. En lo que respecta al apartado de evaluación, la presente memoria obedece a la *Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Por último, las competencias clave y específicas desarrolladas en esta PD siguen el *Decreto 30/2023 de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*.

En los siguientes apartados se irá desarrollando una programación didáctica de elaboración propia planificada y ejecutada parcialmente para 4º ESO en el Instituto de Educación Secundaria Mencey Bencomo durante la fase de intervención del *practicum* del presente máster.

### 5.1 Ubicación

Tabla 2. Ubicación de la PD

Ubicación	Los Realejos
Centro	IES Mencey Bencomo
Asignatura	Física y Química
Departamento	Física y Química
Nivel	4º ESO

### 5.2 Justificación

Tanto la física como la química intentan explicar el mundo que nos rodea y dar respuesta a preguntas que, en algunos casos, no tienen respuestas. Sin embargo, el camino recorrido para intentar encontrarlas brinda conocimiento y desarrollo a la sociedad. Para completar la formación a nivel básico del estudiantado, que constituirá la sociedad del futuro, es necesario iniciar el aprendizaje de la

alfabetización científica en la etapa de la educación secundaria (Acevedo-Díaz, et al., 2005). Esto es similar al aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación primaria, pero con un nivel de profundización mayor en las diversas áreas de conocimiento de la ciencia. La alfabetización científica se basa en la comprensión del funcionamiento del universo y las leyes que lo regulan.

Las disciplinas como la física o la química brindan al alumnado los conocimientos y habilidades que les permiten desenvolverse con criterio en un mundo científico, tecnológico, económico y social. La investigación y el desarrollo en la física y la química han hecho que la sociedad sea más avanzada y segura. Aún hoy, estas áreas siguen siendo beneficiosas en diversos campos de actualidad como los materiales, la medicina o la obtención de energía por medios sostenibles. La asignatura proporcionará al alumnado una variedad de conocimientos y aprendizajes, y desarrollará competencias clave sobre cómo funciona el mundo, desde la escala subatómica hasta el vasto universo. Tanto la física como la química se basan en la ciencia, que no es dogmática ni estática, y esta característica se transmitirá al alumnado que aprenderá a cuestionarse lo que le rodea, a ser crítico utilizando los métodos científicos adquiridos, a hacer predicciones para verificarlas, a pensar para no ser víctimas de engaños, supersticiones y pseudociencias, es decir, ayudarlos a tomar buenas decisiones que afecten a su salud y a su futuro así como al de la sociedad (Hodson, 2003).

En el desarrollo curricular de la materia de física y química en la educación secundaria obligatoria, los conocimientos y las habilidades científicas que se adquieren de manera significativa garantizarán el desarrollo de competencias clave más allá de la memorización de contenidos, ya que solo de esta manera el alumnado podrá desarrollar el pensamiento científico para enfrentarse a los posibles problemas de la sociedad que los rodea y disfrutar de un conocimiento más profundo del mundo (Bybee, 2010).

Los saberes básicos propios de Canarias (se describen detalladamente en la sección 5.6) se han incluido en el currículo de la materia desde un enfoque centrado en la educación patrimonial. Este método es transversal y se desarrolla con la intención de educar y concientizar al estudiantado de Canarias sobre la

importancia del mantenimiento, disfrute y transmisión del patrimonio. Enfatiza la identificación y valoración del patrimonio como parte integral de la sociedad y busca la participación de la ciudadanía para garantizar su sostenibilidad, legado y los valores que en él se mantienen. En esta etapa, junto con su tratamiento como contextos de aprendizaje, se propone una profundización paulatina en aprendizajes específicos relacionados con el patrimonio canario (Trabajo Rite & Cuenca López, 2022).

Con el fin de cumplir el enfoque anterior, en los temas relacionados con química se podrá trabajar la visión de que la química ayuda a preservar el patrimonio y restaurar obras de arte al brindar las herramientas y el conocimiento necesarios para preservar la riqueza cultural de la humanidad. La química ofrece soluciones innovadoras para la limpieza y estabilización de obras de arte en el ámbito de la restauración. La degradación y el envejecimiento de materiales históricos y artísticos se pueden abordar utilizando técnicas químicas sofisticadas, asegurando su supervivencia para las generaciones futuras. El uso de disolventes, detergentes y tratamientos químicos específicos puede eliminar depósitos de suciedad y/o contaminantes sin dañar los materiales originales. Además, la química también contribuye al desarrollo de nuevos materiales y tecnologías para la restauración, como adhesivos, que garantizan la integridad estructural de las obras restauradas.

### 5.3 Marco legal

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE n.º 106, de 4 de mayo).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- BOE n.º 76, de 30 de marzo de 2022. Real Decreto 217/2022 de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- BOE n.º 85, de 9 de abril de 2022. Corrección de errores del 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 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la

Comunidad Autónoma de Canarias. (2023). Boletín Oficial de Canarias, núm. 58, de 23 de marzo de 2023, pp. 15322 a 17274.

- Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 9 de octubre de 2013, por la que se desarrolla el Decreto 81/2010 de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, en lo referente a su organización y funcionamiento. (2013). Boletín Oficial de Canarias, núm. 200, de 16 de octubre de 2013, pp. 26114 a 26170.

#### 5.4 Bloques competenciales

El bloque competencial es el eje del currículo de cada materia: integra el enunciado de las competencias específicas, su vinculación con los descriptores operativos del perfil de salida, los criterios de evaluación y la explicación del bloque competencial. Las competencias específicas conectan las competencias clave con los saberes básicos de la materia.

En lo que respecta a los criterios de evaluación, estos sirven como referencias que indican el nivel de desempeño a alcanzar por el alumnado. Además, cada criterio lleva asociado varios descriptores del perfil de salida del alumnado con el fin de facilitar la evaluación conjunta de los aprendizajes propios de la materia, así como del grado de desarrollo y adquisición de las competencias en el estudiantado.

En lo que respecta a los bloques competenciales, en numerosos criterios de evaluación se integran los saberes básicos para cada nivel. Además, dan la posibilidad de diseñar e implementar situaciones de aprendizaje desde una perspectiva abierta, flexible e inclusiva.

#### 5.5 Competencias específicas y criterios de evaluación

Se han establecido seis competencias específicas en el currículo para 4º ESO de física y química con el fin de que el alumnado pueda adquirir competencias,

conocimientos, habilidades y actitudes científicas, así como elementos transversales de gran importancia para un desarrollo integral como ciudadano activo. Las competencias específicas se estructuran en trece criterios de evaluación que, según la naturaleza de la materia, sugieren el uso de metodologías y herramientas experimentales, como el desarrollo matemático de leyes y principios, instrumentos de laboratorio y herramientas digitales que ayudan a comprender conceptos y fenómenos.

### **5.5.1 Competencia específica 1**

*El desarrollo de la competencia específica 1 conlleva hacerse preguntas para comprender cómo es la naturaleza del entorno, cuáles son las interacciones que se producen entre los distintos sistemas materiales, así como las causas y las consecuencias de las mismas. En este proceso el alumnado ha de tomar decisiones de forma crítica y fundamentada para la construcción de su aprendizaje y llegar a conclusiones que luego aplicará para mejorar su vida diaria. Para ello ha de valerse de las herramientas científicas necesarias y desarrollar los procedimientos de investigación adecuados. Esta competencia se concreta en dos criterios de evaluación. El primero aborda la identificación de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comunicando sus resultados y conclusiones en diversos soportes y medios de comunicación. El grado de profundización y complejidad de los aprendizajes será progresivo en los diferentes niveles, lo que requerirá al alumnado ahondar en las explicaciones y razonamientos sobre dichos fenómenos. El segundo criterio está relacionado con la resolución de problemas fisicoquímicos en distintas situaciones mediante la aplicación de leyes y teorías, de forma menos guiada y expresándose, progresivamente, con mayor corrección, precisión y rigor.*

Para 4ºESO supone: *comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.*

### 5.5.1.1 Criterio de evaluación 1.1

*Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos en términos de los principios, las teorías y las leyes científicas y expresar sus conclusiones en diversos soportes y medios de comunicación, empleando la argumentación, para comprender a través de la ciencia lo que ocurre a su alrededor.*

### 5.5.1.2 Criterio de evaluación 1.2

*Resolver problemas fisicoquímicos planteados en situaciones conocidas mediante las leyes y las teorías científicas, seleccionando las estrategias de resolución, razonando los procedimientos utilizados, analizando la coherencia de los resultados, expresándolos con corrección y precisión y reformulando el procedimiento si fuera necesario para encontrar soluciones que mejoren su realidad cercana y la calidad de vida humana.*

## **5.5.2 Competencia específica 2**

*La competencia específica 2 está relacionada con el empleo de los mecanismos del pensamiento científico para analizar y describir los fenómenos naturales y trabajar con las metodologías que caracterizan el trabajo científico en distintos entornos de aprendizaje. Esta competencia potencia la curiosidad del alumnado y promueve la indagación y búsqueda de respuestas ante determinadas situaciones planteadas u observadas, desarrollando así los saberes adquiridos y construyendo otros nuevos. Esta competencia se divide en dos criterios de evaluación. El primero orientado a la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones observadas en el mundo natural o planteadas a través de enunciados mediante la experimentación, y el segundo dirigido al diseño y desarrollo de procedimientos experimentales o deductivos que permitan responder a las hipótesis formuladas de manera informada, aplicando los conocimientos científicos y el razonamiento lógico-matemático para la validación y el análisis de los resultados. En los cursos iniciales el enfoque general se basa solo en la selección y desarrollo del procedimiento a seguir conforme a herramientas matemáticas adecuadas a su nivel competencial.*

Para 4º ESO supone: *Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.*

#### 5.5.2.1 Criterio de evaluación 2.1

*Emplear las metodologías de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones conocidas tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica, mediante la experimentación real o mediante simulación con modelos digitales, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias procedente de diversas fuentes y el razonamiento lógico-matemático, para mejorar sus destrezas científicas.*

#### 5.5.2.2 Criterio de evaluación 2.2

*Diseñar y desarrollar procedimientos experimentales o deductivos que permitan responder a las cuestiones planteadas y validar las hipótesis formuladas de manera informada con el conocimiento científico existente, aplicando las leyes y teorías científicas, y el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación, analizando los resultados y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para presentar soluciones que creen valor en el ámbito personal, social, cultural y económico.*

### **5.5.3 Competencia específica 3**

*Con el desarrollo de la competencia específica 3 se pretende que el alumnado se familiarice con el lenguaje de la ciencia que le permita una interpretación y comunicación efectiva, global y multidireccional. Además, esta competencia requiere que el alumnado sea capaz de producir nuevos datos evaluando la calidad de los mismos, así como que reconozca la importancia que requiere la investigación previa a un estudio científico y su carácter interdisciplinar. En este caso, la competencia queda formalizada con tres criterios de evaluación. Un primer criterio relativo a la comparación y comunicación de datos en determinados*

formatos respecto de procesos fisicoquímicos a través de la utilización de herramientas digitales y fuentes concretas, fiables y seguras. En los niveles finales de la etapa el alumnado deberá, además, ser capaz de seleccionar e interpretar esos datos descartando lo irrelevante. El segundo criterio de este bloque competencial plantea el uso de las normas básicas de la física y la química, los sistemas de unidades, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura. Finalmente, el tercer criterio contempla la necesidad de establecer y respetarlas normas de uso de los espacios, otorgando valor a la salud propia y colectiva y a la conservación sostenible del medioambiente.

Para 4º ESO supone: Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

#### 5.5.3.1 Criterio de evaluación 3.1

Seleccionar, organizar, interpretar, producir y comunicar datos e información en diversos formatos relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionándolos entre sí, extrayendo lo significativo y desechando lo irrelevante, con el apoyo de diversas herramientas digitales y fuentes fiables y seguras, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico en la resolución de problemas.

#### 5.5.3.2 Criterio de evaluación 3.2

Aplicar e interpretar las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica desde el respeto a las normas del lenguaje de las ciencias.

### 5.5.3.3 Criterio de evaluación 3.3

*Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, dentro y fuera del centro, en especial el laboratorio de física y química, como medio para asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones.*

### 5.5.4 **Competencia específica 4**

*Con la competencia específica 4 se pretende fomentar la adquisición de saberes básicos relacionados con la utilización, de forma crítica, creativa y segura, de plataformas digitales y recursos diversos, tanto para el trabajo individual como en equipo. Al mismo tiempo, el desarrollo de esta competencia específica busca que el alumnado emplee técnicas de colaboración y cooperación propias del ámbito científico. La competencia comprende dos criterios específicos relacionados con la utilización de forma segura de recursos variados, tradicionales y digitales, tanto de forma autónoma como cooperativa, y, por otro lado, con la consulta y creación de contenidos digitales. A medida que se incremente el nivel curricular se exigirá la selección de los recursos y un mayor grado de autonomía en el trabajo.*

*Para 4ºESO supone: Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.*

#### 5.5.4.1 Criterio de evaluación 4.1

*Seleccionar y utilizar de forma eficiente y segura recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo, en equipo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa, valorando las aportaciones de cada participante, para contribuir a la mejora de la comunicación y ejercer una ciudadanía cívica y reflexiva.*

#### 5.5.4.2 Criterio de evaluación 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 las fuentes y herramientas que se consideren, a partir de la aplicación de criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, desechando las menos adecuadas, para fomentar la creatividad y mejorar el aprendizaje propio y colectivo.*

#### **5.5.5 Competencia específica 5**

*El fundamento de la competencia específica 5 es el aprendizaje de determinadas destrezas tales como la capacidad de liderazgo, las dotes de comunicación, la escucha activa y la capacidad organizativa, así como el desarrollo de determinadas actitudes que faculten al alumnado para emprender y desarrollar proyectos que evidencien el importante papel que juegan la física y la química en el progreso sostenible de la sociedad, en la mejora de la salud y en la conservación del medioambiente. En este caso, son dos los criterios de evaluación vinculados a esta competencia. En el primero, el alumnado deberá emplear interacciones constructivas y coeducativas, poniendo en práctica actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente, ético y crítico en la ciencia. En el segundo criterio, deberá observar situaciones problemáticas reales, locales o globales, y emprender, de forma guiada al principio de la etapa y con mayor autonomía al final de la misma, proyectos científicos colaborativos explicando inicialmente y razonando y analizando en los dos últimos cursos, respectivamente, el impacto que las iniciativas tienen en la mejora de la sociedad, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.*

*Para 4º ESO supone: Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.*

#### 5.5.5.1 Criterio de evaluación 5.1

*Establecer y desarrollar interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, en el aula o en plataformas virtuales, como forma de construir un medio de trabajo eficiente, ético y crítico en la ciencia.*

#### 5.5.5.2 Criterio de evaluación 5.2

*Detectar y describir situaciones problemáticas reales, locales o globales, y emprender, de forma autónoma, proyectos científicos colaborativos en los que la física y la química puedan contribuir a su solución, analizando el impacto que las iniciativas tienen en la mejora de la sociedad, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente, que creen valor para el individuo y para la comunidad.*

#### **5.5.6 Competencia específica 6**

*Por último, la competencia específica 6 desarrolla aspectos de la materia de Física y Química en los que el alumnado pone de relieve la importancia de los avances científicos, los límites de la ciencia y cuestiones éticas. La concreción de esta competencia se distribuye en dos criterios de evaluación. El primero relativo a la percepción de la ciencia como un proceso en construcción con repercusiones e implicaciones tecnológicas, económicas, sociales y medioambientales. En los niveles de 3.º y 4.º se pretende, además, que el alumnado haga una valoración de tales repercusiones de forma fundamentada. El otro criterio aspira a habilitar al alumnado para identificar las necesidades tecnológicas, económicas, sociales o ambientales básicas que demanda la sociedad y para reconocer que la ciencia puede aportar soluciones a las mismas. La identificación y detección de dichas necesidades se centrará en diferentes contextos, según sea el alcance curricular, partiendo del entorno más próximo en el segundo curso y dejando para el último las demandas de la humanidad en general.*

Para 4ºESO supone: *Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la*

*sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.*

#### **5.5.6.1 Criterio de evaluación 6.1**

*Percibir la ciencia como un proceso en construcción, así como reconocer y valorar sus repercusiones e implicaciones tecnológicas, económicas, sociales y medioambientales, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, del conocimiento de las instituciones científicas internacionales, nacionales y canarias, sus líneas de investigación y las personas que en ellas trabajan y de otras situaciones actuales, para adoptar un estilo de vida sostenible y responsable sopesando los riesgos y los beneficios de las aplicaciones directas derivadas de los avances científicos.*

#### **5.5.6.2 Criterio de evaluación 6.2**

*Detectar las necesidades tecnológicas, económicas, sociales y ambientales más importantes que demanda la humanidad, en general, y la sociedad canaria, en particular, con el fin de entender la capacidad de la ciencia para encontrar soluciones sostenibles a través de la implicación de toda la ciudadanía.*

## 5.6 Saberes básicos para 4º ESO

Los saberes básicos de la materia aparecen integrados tanto en los criterios de evaluación como en las explicaciones de los bloques competenciales. No obstante, quedan establecidos, organizados y secuenciados, a continuación de estos en el *Decreto 30/2023 de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*. El aprendizaje de los saberes básicos representa un elemento necesario para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Constituyen un conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes imprescindibles que el alumnado deberá aprender a lo largo de esta etapa de enseñanza obligatoria en los centros educativos con carácter general. No obstante, el profesorado tendrá competencia y autonomía en la elección de aquellos que se estimen más adecuados para implementar los aprendizajes establecidos en cada uno de los bloques competenciales. De este modo, los saberes básicos se deben entender como punto de partida en relación con los contenidos a impartir, pero la amplitud y la profundidad del currículo la determinarán y garantizarán el centro educativo y su profesorado.

Teniendo en cuenta el *Decreto 30/2023 de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*, los saberes básicos de esta materia para este nivel se han distribuido en cinco grandes bloques de conocimiento en el siguiente orden: I «Las destrezas científicas básicas», II «La materia», III «El cambio», IV «La interacción» y V «La energía».

Esta estructura está orientada a un tratamiento y un desarrollo de los saberes que se inicie con el conocimiento del mundo microscópico de la materia, sus propiedades y transformaciones, para continuar con el comportamiento de la misma en relación con su movimiento, qué causas lo originan, y finalizar con tipos de interacciones y la energía. Los saberes pueden ser tratados en todos o en varios de los bloques competenciales, dependiendo de las actividades y situaciones de aprendizaje que el profesorado diseñe.

En el Bloque I, denominado «Las destrezas científicas básicas», se establece la relación de las ciencias experimentales con las matemáticas, que ofrecen un lenguaje de comunicación formal y que incluye los conocimientos, destrezas y actitudes previos del alumnado y los que se adquieren a lo largo de esta etapa educativa. Se incide también en el papel destacado de las mujeres a lo largo de la historia de la ciencia como forma de ponerlo en valor y fomentar nuevas vocaciones sin estereotipos sexistas hacia el campo de las ciencias experimentales y la tecnología.

El Bloque II de «La materia» engloba los saberes básicos sobre la constitución interna de las sustancias, lo que incluye la descripción de la estructura de los elementos y de los compuestos químicos y las propiedades macroscópicas y microscópicas de la materia, como base para profundizar en estos saberes en cursos posteriores.

El Bloque III, denominado «El cambio», aborda las principales transformaciones físicas y químicas de los sistemas materiales y naturales, así como los ejemplos más frecuentes del entorno y sus aplicaciones y contribuciones a la creación de un mundo sostenible.

El Bloque IV, «La interacción», contiene los saberes acerca de los efectos principales de las interacciones fundamentales de la naturaleza y el estudio básico de las principales fuerzas del mundo natural, así como sus aplicaciones prácticas en campos tales como la astronomía, el deporte, la ingeniería, la arquitectura o el diseño.

Por último, con el Bloque V, «La energía», el alumnado profundiza en los conocimientos, destrezas y actitudes que adquirió en la Educación Primaria, como las fuentes de energía y sus usos prácticos o los aspectos básicos acerca de las formas de energía. Se incluyen, además, saberes relacionados con el desarrollo social y económico del mundo real y sus implicaciones medioambientales.

### **5.6.1 Bloque I. Las destrezas científicas básicas**

**1.** Empleo de las metodologías propias de la investigación científica para desarrollar razonamientos propios del pensamiento científico. Identificación de un problema, formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.

**2.** Trabajo experimental y proyectos de investigación: selección de estrategias de resolución de problemas y del 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.

**3.** Conocimiento y utilización de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales para mejorar las destrezas científicas.

**3.1.** Uso de materiales, sustancias e instrumentos básicos del laboratorio de física y química.

**3.2.** Manejo de herramientas digitales como apoyo al trabajo experimental y la investigación.

**4.** Aplicación de las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia y en especial del laboratorio de física y química, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.

**5.** Reconocimiento del carácter universal y transversal del lenguaje científico en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.

**5.1.** Manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

**5.2.** Aplicación de las herramientas matemáticas adecuadas para la correcta resolución de problemas.

**6.** Selección y utilización de estrategias de interpretación, producción y comunicación 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.

**7.** 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 en el avance y la mejora de la sociedad.

### **5.6.2 Bloque II. La materia**

**1.** Resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos para encontrar soluciones que mejoren su realidad cercana.

**2.** 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.

**3.** Relación de la configuración electrónica de un átomo con la posición del mismo en la tabla periódica para deducir sus propiedades fisicoquímicas.

**4.** Explicación de la formación, mediante enlaces iónicos, covalentes y metálicos, de los compuestos químicos, para deducir sus propiedades físicas y químicas.

**4.1.** Valoración de su utilidad e importancia en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

**5.** 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.

6. Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC, preferiblemente con la nomenclatura de composición. Introducción del concepto de estado de oxidación relacionándolo con su posición en la tabla periódica.

7. Introducción a la nomenclatura orgánica: 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.

### 5.6.3 Bloque III. El cambio

1. Ajuste de reacciones químicas e interpretación de los coeficientes estequiométricos. Realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad para reconocer su importancia.

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

3. Aplicación de los modelos, como la teoría de colisiones, para comprender cómo ocurre la reordenación de los átomos en las reacciones químicas. Realización de predicciones en los procesos químicos cotidianos más importantes. Determinación experimental de los factores de los que depende la velocidad de una reacción para predecir su evolución.

### 5.6.4 Bloque IV. La interacción

1. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen movimientos rectilíneos de un cuerpo e

interpretación de las magnitudes del movimiento circular uniforme para poder establecer relaciones con situaciones cotidianas y en la mejora de la calidad de vida.

**2.** Análisis y justificación del principio fundamental de la física y sus aplicaciones a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.

**3.** 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.

**4.** Identificación del peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, así como su uso para explicar fenómenos físicos en distintos escenarios.

**5.** Reconocimiento y utilización de ley de la gravitación universal para explicar las fuerzas de atracción y el movimiento entre los cuerpos que componen el universo. Valoración de la contribución del IAC al campo de la astrofísica en Canarias.

**6.** Diseño y realización de experiencias que pongan de manifiesto los efectos de los principios fundamentales que describen las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases.

#### **5.6.5 Bloque V. La energía**

**1.** Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas y aplicaciones de la energía. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para explicar algunos procesos de la vida cotidiana y para la resolución de ejercicios numéricos sencillos.

**2.** Identificación del trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con las fuerzas o la diferencia de temperatura.

**3.** Análisis de la luz y el sonido para su interpretación como ondas que transfieren energía.

4. 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. Valoración de la conveniencia del ahorro energético, así como de la diversificación de las fuentes de energía y su repercusión a escala mundial y, en particular, en Canarias.

## 5.7 Orientaciones metodológicas

Las competencias específicas explicitan desempeños que el alumnado debe poder llevar a cabo en las diferentes situaciones de aprendizaje para cuyo abordaje se requieren los saberes básicos de cada materia, dentro de un marco de atención inclusiva a las diferencias individuales, y a las singularidades y necesidades de cada alumno o alumna.

El modelo pedagógico canario se nutre de una premisa crucial: la necesaria integración de la evaluación en el proceso de planificación y diseño de estas situaciones de aprendizaje, para asegurar una evaluación competencial del alumnado. Es necesario, por tanto, que el profesorado utilice una variedad de instrumentos, técnicas y herramientas de evaluación, en diferentes contextos, con soportes y formatos diversos, que permitan que el alumnado pueda demostrar lo que sabe, lo que siente y piensa, lo que puede hacer..., atendiéndose así, de manera inclusiva, a la diversidad del alumnado, a su ritmo de aprendizaje y a su forma de aprender (Molina-Soria, et al. (2022).

La construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia parte del planteamiento de cuestiones científicas basadas en la observación directa o indirecta del mundo en situaciones y contextos habituales, en su intento de explicación a partir del conocimiento, de la búsqueda de evidencias y de la indagación y en la correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes. Por eso el enfoque que se le ha dado a esta PD va dirigido hacia un tratamiento experimental y práctico que amplíe la experiencia del alumnado más allá de lo

académico y le permita hacer conexiones con sus situaciones cotidianas, lo que contribuirá de forma significativa a que desarrolle las destrezas características de la ciencia (Perrenaud, 2004).

El carácter de las situaciones de aprendizaje del presente documento es motivador, práctico y útil en el ámbito cotidiano, e incorpora el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con el fin de lograr una inclusión real en el aula, y tiene en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, las diferentes capacidades y la diversidad de motivaciones del estudiantado.

Las situaciones de aprendizaje aquí planteadas incluyen experiencias y experimentos en el laboratorio, en el aula o en casa, así como simulaciones interactivas que permiten observar distintas propiedades y fenómenos de la naturaleza y lograr aprendizajes significativos. Con el fin de captar el interés del alumnado es importante empezar las situaciones de aprendizaje con una pregunta, reto, foto, vídeo, o cualquier otra acción que despierte su curiosidad e inviten a razonar y a buscar información.

Para el diseño de las situaciones de aprendizaje, se ha tenido en cuenta los conocimientos previos del alumnado, los diferentes estilos cognitivos y los ritmos de aprendizaje. Por lo tanto, las actividades y tareas son variadas, abiertas, flexibles y con un grado de dificultad creciente que puedan ser abordadas desde diferentes enfoques y perspectivas.

### **5.7.1 Agrupamientos**

En general, el estudiantado se dispondrá en grupos grandes; no obstante, si la situación de aprendizaje lo requiere, se distribuirán en pequeños grupos con el fin de que puedan desarrollar su creatividad, responsabilidad y repartan tareas para el desarrollo de productos. Estos ejemplos incluyen informes científicos, paneles informativos, debates en clase y otras formas de actividades de aprendizaje. El agrupamiento en parejas para la realización de ejercicios escritos en el día a día en el aula puede ser útil para desarrollar y reforzar los aprendizajes adquiridos y, en ciertos casos, puede ayudar al alumnado con más dificultades a adquirir ese conocimiento o desarrollar determinada competencia.

### 5.7.2 Espacios

El aula asignada al grupo será el lugar principal para aprender. Eventualmente y dependiendo de la disponibilidad, se realizarán actividades en el laboratorio de física y química. En las ocasiones en las que se cuente con profesorado de apoyo o docentes en prácticas, los y las estudiantes podrán realizar experimentos en el aula normal de clase formando grupos reducidos. Es importante destacar que mediante actividades extracurriculares o complementarias el alumnado se desplazará a lugares fuera del centro lo cual supone una mejora en su aprendizaje ya que podrá desarrollar competencias desde un contexto externo al habitual del centro, en la mayoría de las ocasiones desarrollando competencias de carácter transversal en colaboración con otros departamentos.

### 5.7.3 Recursos

El recurso principal de apoyo a las explicaciones de la materia será el ordenador y el proyector del aula. Sin embargo, la pizarra se usará a diario con el fin de desarrollar razonamiento lógico al alumnado y la competencia de AA. Se creará una Google Classroom de la materia para cada grupo con el fin de colocar recursos de interés y que sirvan de apoyo a la asignatura permitiendo que los y las alumnas interactúen en la misma subiendo tareas y trabajos que se les encomienden o cualquier otro contenido que se considere de interés. Esto facilitará la calificación de las diferentes actividades y, por lo tanto, el alcance de los objetivos de las competencias clave y específicas de la materia.

### 5.7.4 Actividades complementarias y extraescolares

En colaboración con los diferentes proyectos llevados a cabo en el centro se pretenden realizar las siguientes actividades complementarias y/o extraescolares:

- Visita a los stands de la Semana de la Ciencia.
- Charlas sobre mujeres en la Ciencia (eje de igualdad).
- El agua (red innovas): actividades a desarrollar en el centro y en el CRN.
- El libro y la creatividad (red innovas) en colaboración con el proyecto “Pieles veganas”.

### 5.7.5 Atención a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

En 4º ESO, en este curso escolar, no se encuentra ningún alumno o alumna que necesite adaptación de acceso al currículo (AAC) o adaptación curricular significativa (ACUS), para el resto de alumnado que pueda presentar NEAE se seguirán las directrices que el Departamento de Orientación indique para cada caso concreto.

## 5.8 Evaluación

El proceso de evaluación de la asignatura de física y química de 4º ESO se atenderá a los siguientes principios:

- El proceso de evaluación se fundamenta en las competencias específicas y sus criterios de evaluación que se alcanzan a través de los saberes básicos para conseguir las competencias clave al final de la etapa de la Secundaria Obligatoria, tal y como se recoge en la *ORDEN de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.*
- Todos los criterios de evaluación y saberes básicos impartidos a lo largo de curso escolar tendrán la misma importancia a la hora de la calificación de esta materia.

Los instrumentos de evaluación de esta asignatura serán diversos y abarcarán tanto pruebas escritas como trabajos de investigación y resolución de problemas, que permitan evaluar y calificar convenientemente los criterios de evaluación impartidos.

Al evaluarse las competencias, se establecen las siguientes calificaciones:

- Para la calificación de las competencias se tendrá en cuenta las tareas realizadas por el alumnado tanto en casa como en clase, siendo calificadas como **excelente (EX)** si han realizado al menos el 90 % de las tareas

marcadas, **muy adecuado (MA)** si han realizado entre el 75 % y 89 % de las tareas, **adecuado (AD)** si el porcentaje se encuentra entre el 50 % y el 74 %, y **poco adecuado (PA)** si están por debajo del 50% de las tareas marcadas. Esta calificación de su trabajo personal sirve para evaluar las competencias clave CD, CPSAA, CC, CE y CCEC ya que es en éstas donde se identifica el trabajo personal, emprendimiento, aprender a aprender y respeto por las expresiones culturales y científicas.

- Las pruebas escritas servirán para valorar las competencias CCL y STEM, pues en ellas el alumnado desarrolla su expresión escrita y sus conocimientos matemáticos y científicos que han aprendido y puesto en práctica a lo largo de las SA. La calificación numérica obtenida de la media aritmética de las pruebas escritas realizadas a lo largo de las SA servirá para calificar las competencias clave CCL y STEM en la escala de valoración: 0-4 **poco adecuado (PA)**, 5-6 **adecuado (AD)**, 7-8 **muy adecuado (MA)**, 9-10 **excelente (EX)**.

Se considerará que el alumnado ha adquirido el grado de desarrollo competencial correspondiente a su curso cuando en todas las competencias obtenga una valoración de “Adecuado”, “Muy adecuado” o “Excelente”

En cuanto a la calificación global de la asignatura en el trimestre se calculará de forma que la calificación de la evaluación será la media ponderada (teniendo en cuenta el número de sesiones dedicadas a trabajar cada criterio de evaluación) de las pruebas escritas realizadas a lo largo del trimestre, se subirá un punto a esa nota si las tareas se han realizado por encima del 75 %, medio punto si están comprendidas entre el 50 y el 74 % y no se subirá ningún punto si están por debajo del 50 %. Siendo la conversión entre la nota numérica y la calificación final:

IN: 0 - 4.75; SUF: 4.8 – 5.75; BI: 5.8 - 6.75; NOT: 6.8 – 8.75; SOB: 8.8 – 10

Quienes mediante este proceso de evaluación no alcancen los objetivos previstos, tendrán que realizar unas actividades de refuerzo y recuperación similares a las ya realizadas y una prueba escrita posterior para evaluar si esta vez sí se superan los aprendizajes no alcanzados.

Cuando alguien no supere una prueba escrita donde se le valoren los criterios de evaluación y los saberes básicos por no llegar a 5 puntos deberá realizar un examen de recuperación similar a dicha prueba para recuperarla.

### 5.8.1 Sistema de evaluación alternativo

#### 5.8.1.1 Procedimiento extraordinario de evaluación para el alumnado con periodos continuos de inasistencia por faltas justificadas.

Aquellos alumnos o alumnas que se hayan ausentado del centro por un periodo largo de tiempo con **faltas debidamente justificadas**, se establece el siguiente procedimiento alternativo de evaluación:

**a)** Durante la primera y segunda semanas de ausencia consecutiva se flexibilizarán los plazos de entrega de las tareas a través de la Classroom de la asignatura. Si se hubiera hecho alguna prueba escrita durante este periodo el alumno o la alumna la realizará cuando se incorpore de nuevo al centro, dejándole un tiempo prudencial para su estudio. Si durante la ausencia justificada puede seguir las clases por medio de Classroom se le instará a que utilice este medio para seguir con sus estudios.

**b)** Si la ausencia se prolonga, durante la tercera y cuarta semanas consecutivas se adecuarán las actividades que deba realizar a lo esencial de la materia que se haya impartido durante este periodo, así como los instrumentos de evaluación. Del mismo modo debe seguir entregando estas tareas adaptadas a través de la Classroom si su situación se lo permite. Debido a la gran casuística que puede producirse en esta situación, las tareas y los instrumentos de evaluación adaptados se adecuarán a la situación personal en cada caso.

**c)** Tal y como se recoge en la *Orden de 31 de mayo de 2023*, en el caso de que la ausencia se prolongue más de cuatro semanas consecutivas, se podrá derivar al estudiante al Centro de Educación en Línea (CEL) o a la atención domiciliaria, prolongando el procedimiento descrito en 3.8.1.1 apartado b), hasta que el procedimiento de derivación finalice.

### 5.8.1.2 Procedimiento extraordinario de evaluación para el alumnado con pérdida de evaluación continua.

Quiénes debido a sus faltas de asistencia injustificadas, haya perdido el derecho a la evaluación continua, se establece el siguiente procedimiento alternativo de evaluación recogido en la *Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias:*

*“Una vez que se tenga constancia de la pérdida del derecho a la evaluación continua y cuando se produzca la incorporación de nuevo al Centro se entregará, con acuse de recibo, un cuadernillo con todas las actividades realizadas durante el periodo de ausencia, así como de los apuntes que no se tengan. Este cuadernillo deberá devolverse realizado en un plazo máximo de 15 días desde la entrega al alumno o a la alumna, siempre y cuando no queden menos días para la evaluación final de curso, en cuyo caso deberá entregarse antes de dicha evaluación. Además, se deberá realizar las pruebas escritas que sus compañeros y compañeras han realizado. Realizado los exámenes y corregidos los cuadernillos de actividades, la nota trimestral y final del alumno o alumna serán la obtenida al aplicar los criterios de evaluación recogidos en la PD para este nivel”.*

### **5.8.2 Recuperación de alumnado con la materia pendiente**

Los alumnos o alumnas que no hayan superado la asignatura de física y química de cursos anteriores deberán realizar una serie de actividades sobre la misma que les serán entregadas en el primer trimestre del curso. Además, han de realizar un examen basado en dichas actividades al principio del tercer trimestre. Las actividades tendrán como fecha límite de entrega el día que se convoque el examen extraordinario de recuperación.

La calificación final se obtendrá al aplicar el 50 % a la nota obtenida en el dossier con las actividades y el 50 % restante a partir de la obtenida en el examen

extraordinario de recuperación. Para que se aplique este criterio el alumno deberá obtener una calificación superior a 4 en la prueba extraordinaria.

El alumnado aprobará la materia pendiente si mediante el procedimiento anterior alcanzan, al menos, 5 puntos, calificándose la asignatura conforme a los criterios generales de evaluación.

### **5.8.3 Estrategias para el refuerzo y planes de recuperación**

Aquellos alumnos o alumnas que hayan presentado dificultades con la asignatura y no hayan aprobado el trimestre correspondiente mediante la evaluación ordinaria, se les realizará un informe básico sobre sus dificultades detectadas con la asignatura y la forma de superarlas y deberán realizar una serie de problemas adiciones para afianzar los saberes básicos no adquiridos y presentarse a una prueba escrita extraordinaria que permita evaluar si han alcanzado dichas competencias específicas y saberes básicos. De modo similar, todo el alumnado que desee mejorar su calificación tendrá oportunidad de hacerlo a través de diferentes tareas o pruebas orales y/o escritas.

## **5.9 Discusión y propuestas de mejora**

Para la elaboración de esta programación didáctica se ha tomado como referencia la programación didáctica del centro de prácticas, no obstante, se han realizado modificaciones en diferentes apartados. A continuación, se detallan los apartados genéricos de una PD y se comentan las propuestas de cambio si las hubiese.

En la sección de orientaciones metodológicas se ha decidido no realizar ningún cambio sustancial debido a que tanto los agrupamientos, como los espacios y los recursos se utilizarán los mismos. En lo que respecta a las actividades complementarias me parece un acierto y objeto de mención la asistencia a charlas sobre mujeres en la Ciencia (promovidas por el eje de igualdad del centro) donde el departamento de física y química puede organizar alguna de estas ponencias invitando a alumnado o profesorado de la Universidad de La Laguna y que también incluiría en alguna de las SA que planteo.

En lo que respecta al proceso de evaluación se ha redactado sobre la base de la Orden del 31 de mayo de 2023 por la que se regula la evaluación y la promoción del alumnado. La PD del centro también se ha redactado conforme a la misma orden, no obstante, he introducido algunos cambios respecto a la misma. Considero que las actividades deben contribuir de forma proporcional a las cantidades de sesiones asociadas a la SA. Por lo tanto, la nota obtenida para un mismo criterio de evaluación sigue siendo la media aritmética a lo largo del curso, sin embargo, para calificar la nota de la asignatura en cada trimestre se tomará la media ponderada de las diferentes actividades realizadas durante el trimestre. En la PD del centro siempre se realiza la media aritmética indistintamente de cuál sea el periodo o el criterio evaluado.

Se ha decidido mantener la relación de nota con la calificación, es decir:

IN: 0 - 4.75; SUF: 4.8 – 5.75; BI: 5.8 - 6.75; NOT: 6.8 – 8.75; SOB: 8.8 – 10

Sin embargo, se ha modificado el reconocimiento de realización de tareas. En la PD que planteo, se reconocerá con un punto añadido a la nota si el alumnado presenta el 75 % o más de las tareas y trabajos. Se añadirá medio punto si presenta entre el 50 % y 74 % de los mismos y nada si es inferior al 50 %. En la PD del centro se sumará un punto únicamente para el 90 % o más de tareas y trabajos realizados, y medio punto para el intervalo 90 % - 60 %, por debajo de este porcentaje no se premiará al estudiante.

En lo que respecta a sistema de evaluación alternativo, estrategias de refuerzo y planes de recuperación no hay cambios significativos con lo indicado en la orden.

He decidido mantener la misma cantidad de SA así como su título, porque considero que reflejan y relacionan correctamente los contenidos básicos que se van a trabajar en cada SA. No obstante, el mayor cambio propuesto está relacionado con la concreción curricular. La PD del centro es bastante general e incluye por completo el saber básico correspondiente al *bloque I: las destrezas científicas básicas* en todas las SA durante todo el curso además de los saberes específicos agrupados en una o varias SA tal y como se refleja en la tabla 3. En la PD que planteo he decidido orientar la docencia hacia la impartición de saberes

básicos más definidos, y desarrollar las competencias y saberes básicos de manera diferenciada (comparado con la PD del centro). Por otro lado, me parece correcto trabajar en todas las SA el *saber básico I.1: Empleo de las metodologías propias de la investigación científica para desarrollar razonamientos propios del pensamiento científico. Identificación de un problema, formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas*, ya considero que es algo inherente e indivisible de la docencia de las ciencias experimentales y de la ciencia en general

Por otra parte, he modificado la duración de las SA respecto a la PD del centro ya que considero que algunas competencias necesitan más tiempo para desarrollarse en el alumnado. Es un error asignar la misma duración a todas las situaciones de aprendizaje durante el curso.

Por último, otra de las propuestas de mejora más significativas ha sido la asignación de diferentes fechas para realizar pruebas evaluativas de los diferentes criterios de evaluación a lo largo del curso. No obstante, las fechas indicadas en la Tabla 4 no son definitivas ni vinculantes, pudiendo ser modificadas en función del ritmo del curso. Por otra parte, se contempla la posibilidad de realizar pruebas adicionales que permitan reevaluar un determinado criterio de evaluación si los resultados no son satisfactorios. Cabe destacar que en la PD del centro no se recoge ningún cronograma de evaluación ni se hace concreción alguna de la evaluación de los diferentes criterios de evaluación.

### 5.10 Distribución de los saberes básicos en la PD

Tabla 3. Distribución de los saberes básicos en la PD

SA	Nombre	Saberes básicos																								N.º Sesiones						
		I.1	I.2	I.3.1	I.3.2	I.4	I.5.1	I.5.2	I.6	I.7	II.1	II.2	II.3	II.4	II.5	II.6	II.7	III.1	III.2	III.3	IV.1	IV.2	IV.3	IV.4	IV.5	IV.6	V.1	V.2	V.3	V.4	Propuesta	Anterior
1	CINEMÁTICA	X	x	x	x	x	X	X	X	x											X	X	x	x	x	x					12	12
2	DINÁMICA Y GRAVITACIÓN	X	x	x	x	x	X	X	X	x											x	x	X	X	X	x					14	12
3	FUERZAS Y PRESIONES	X	x	x	x	x	X	X	X	x											x	x	x	x	x	X					10	12
4	TRABAJO Y ENERGÍA	X	x	x	x	x	X	X	x	x																	X	X	X	X	14	12
5	ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO	X	X	X	x	X	x	x	x	x	X	X	X	x	x	x															12	12
6	FORMULACIÓN INORGÁNICA	X	x	x	x	x	X	X	x	X						X	x														10	12
7	FORMULACIÓN ORGÁNICA	X	x	x	x	x	X	X	x	X						x	X														10	12
8	GASES Y DISOLUCIONES	X	X	x	x	x	X	X	x	x	X	x	x	x	x	x	x														10	12
9	REACCIONES QUÍMICAS	X		X	X	X	x	x	x									X	X	X											14	12

Nota: Las casillas marcadas en VERDE corresponden a la concreción realizada en mi propuesta de PD, donde se indica que saber básico se va a trabajar de forma más concisa. En ROJO se muestran los saberes básicos asignados a las diferentes SA vigentes en la asignatura de física y química para 4ºESO en el IES Mencey Bencomo

### 5.11 Distribución de las evaluaciones de los diferentes criterios de evaluación a lo largo de la secuenciación de actividades de la programación didáctica

Tabla 4. Distribución de los criterios de evaluación en la PD

SA	Nombre	Criterios de evaluación														Fecha prevista																	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2																			
1	CINEMÁTICA	X	X																												29-sep	05-oct	
2	DINÁMICA Y GRAVITACIÓN	X	X																		X										19-oct	24-oct	03-nov
3	FUERZAS Y PRESIONES													X	X																20-nov	30-nov	
4	TRABAJO Y ENERGÍA																	X	X				X								13-dic	19-dic	12-ene
5	ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO	X						X			**											X									22-ene	30-ene	09-feb
6	FORMULACIÓN INORGÁNICA											X				X															22-feb	04-mar	
7	FORMULACIÓN ORGÁNICA											X				X															20-mar	05-abr	
8	GASES Y DISOLUCIONES				X	X																	X								19-abr	25-abr	04-may
9	REACCIONES QUÍMICAS	X																					X								24-may	07-jun	

\*\* Se evalúa el mismo día de la visita al laboratorio

NOTA: La distribución horaria de la obtención de los diferentes instrumentos de evaluación pueden variar en función del desarrollo del curso. Así mismo, existe la posibilidad de realizar pruebas evaluativas diferentes a las recogidas en esta tabla según las necesidades docentes.

### 5.12 Concreción de las SA recogidas en la PD

SA N.º 1						
CINEMÁTICA						
<p>La cinemática es una rama fundamental de la física que se enfoca en el estudio del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta los factores que lo provocan. La cinemática no solo brinda al estudiantado una comprensión profunda de los fenómenos naturales, sino que también les permite aplicar este conocimiento en diversas situaciones cotidianas y campos profesionales, como el diseño, el deporte y la ingeniería. La cinemática se aplica directamente a una variedad de actividades cotidianas y profesionales. Por ejemplo, los estudiantes pueden comprender y predecir el comportamiento de estos sistemas al analizar el movimiento de un automóvil en una carretera, un ciclista en una pista o un satélite en órbita utilizando conceptos como velocidad, aceleración y trayectoria. Esta comprensión mejora su calidad de vida al permitirles tomar decisiones seguras e informadas en su día a día, además de abrir la puerta a innovaciones científicas y tecnológicas.</p> <p>El objetivo principal de esta situación de aprendizaje es que los y las estudiantes adquieran una base sólida en el análisis de los movimientos rectilíneos y circulares. Los estudiantes aprenderán a identificar y describir las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que caracterizan estos movimientos mediante la predicción y la comprobación utilizando la experimentación y el razonamiento matemático. Esta metodología práctica y activa no solo ayuda con el aprendizaje teórico, sino que también mejora la capacidad de resolución de problemas y el pensamiento crítico.</p>						
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR						
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1 CE1.2	CCL1, STEM2, CD2  STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	I.1; I.5.1; I.5.2; I.6; IV.1; IV.2	1.- Observación sistemática. 2.- Análisis de documentos. 3.- Análisis de	1.- Registro anecdótico. 2.- Cuestionarios. 3.- Pruebas	1.- Resolución de problemas. 2.- Resolución de tareas. 3.- Pruebas

				producciones.	escritas.	escritas.
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
- Resolución de problemas. - Lista de asistencia				● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).		
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>						
<b>Metodologías</b>		<b>Agrupamientos</b>		<b>Espacios</b>		<b>Recursos</b>
● <b>Metodologías:</b> Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en el pensamiento: Rutinas y destrezas de pensamiento, Aprendizaje basado en tareas.		Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)		- Aula - Aula con recursos TIC - Casa		Classroom Multimedia Portátiles Sistema de proyección Apuntes elaborados por el profesorado (Textuales, Gráficos, Icónicos)
● <b>Modelos de enseñanza:</b> Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Enseñanza directa (EDIR)						
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia. - Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes.						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 1 a la semana nº 4			Nº de sesiones:12		Trimestre: 1
<b>SA N.º 2</b>						
<b>DINÁMICA Y GRAVITACIÓN</b>						
La dinámica y la gravitación son dos campos fundamentales de la física que ayudan a comprender cómo las fuerzas interactúan y mueven los objetos. Estos conceptos no solo brindan al estudiantado una comprensión teórica de los fenómenos naturales, sino que también les permiten aplicar sus conocimientos a situaciones y problemas del día a día. El uso del álgebra vectorial básico para realizar operaciones con fuerzas tanto gráficas como						

numéricas es uno de los objetivos principales del estudio de la dinámica. Se desarrollarán y mejorarán las habilidades de visualizar y calcular la suma y descomposición de fuerzas en varios sistemas con esta herramienta matemática. Para comprender cómo las fuerzas afectan el movimiento de los objetos, es necesario poder representar gráficamente los vectores de fuerza y resolver problemas numéricos relacionados. Por último, los y las estudiantes aprenderán a identificar y aplicar fuerzas como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión y el empuje para explicar varios fenómenos físicos. Es esencial analizar situaciones como el deslizamiento de un objeto sobre una superficie, el equilibrio de un cuerpo en reposo o el movimiento de un objeto sumergido en un fluido para comprender cómo estas fuerzas actúan en diferentes escenarios. La identificación y aplicación de fuerzas físicas para analizar y explicar fenómenos cotidianos es una habilidad valiosa tanto en el ámbito académico como en la vida diaria.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR						
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1 CE1.2	CCL1, STEM2, CD2, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4, STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1	I.1; I.5.1; I.5.2; I.6; IV.3; IV.4 y IV.5	1.- Observación sistemática. 2.- Análisis de documentos.	1.- Registro anecdótico. 2.- Cuestionarios. 3.- Pruebas escritas.	1.- Resolución de problemas. 2.- Resolución de tareas. 3.- Pruebas escritas.
C6	CE6.1					
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
- Resolución de problemas. - Listado de asistencia.				● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).		
FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA						
Metodologías			Agrupamientos	Espacios	Recursos	
<b>Metodologías:</b>			Trabajo individual (TIND)	- Aula	Classroom	

Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en el pensamiento: Rutinas y destrezas de pensamiento, Aprendizaje basado en tareas. <b>Modelos de enseñanza:</b> Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Enseñanza directa (EDIR)		Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)	- Aula con recursos TIC - Casa	Recursos web Multimedia Sistema de proyección Apuntes elaborados por el centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)		
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia. - Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes.						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 5 a la semana nº 8		Nº de sesiones:14	Trimestre:1		
<b>SA N.º 3</b>						
<b>FUERZA Y PRESIÓN</b>						
Los conceptos fundamentales de la fuerza y la presión permiten a los y las estudiantes comprender y explicar una amplia gama de fenómenos naturales y tecnológicos. La presión y la fuerza están presentes en nuestra vida diaria. Estos conceptos tienen aplicaciones prácticas que afectan nuestra vida cotidiana y actividades, desde la presión atmosférica que nos rodea hasta la fuerza aplicada para mover un objeto. Para explicar fenómenos tan diversos como el funcionamiento de un avión, el comportamiento de los fluidos en un tubo o la presión que ejerce un gas dentro de un recipiente, es esencial comprender cómo las fuerzas actúan sobre los objetos y cómo la presión se distribuye en líquidos y gases. Muchos campos, como la ingeniería, la medicina y la meteorología, utilizan el estudio de la fuerza y la presión. Los y las estudiantes explorarán varias aplicaciones prácticas, como comprender cómo la presión atmosférica afecta el clima, cómo la presión sanguínea afecta la salud o cómo se diseñan sistemas hidráulicos y neumáticos. Se dará el enfoque y mostrará la importancia de estas ideas para el desarrollo tecnológico y la mejora de la calidad de vida estableciendo conexiones entre la teoría y la práctica.						
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>						
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos de las</b>	<b>Saberes básicos</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Herramientas de evaluación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>

		<b>competencias clave. Perfil de salida.</b>				
C4	CE4.1 CE4.2	CCL2, STEM4, CD3, CPSAA3, CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4	I.1; I.5.1; I.5.2; I.6; IV.6	1.- Observación sistemática. 2.- Análisis de documentos. 3.- Análisis de producciones.	1.- Registro anecdótico 2.- Cuestionarios. 3.- Pruebas escritas.	1.- Trabajos en grupo. 2.- Resolución de problemas. 3.- Resolución de tareas. 4.- Pruebas escritas.
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
- Listado de asistencia - Informe digital				● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).		
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>						
<b>Metodologías</b>		<b>Agrupamientos</b>		<b>Espacios</b>		<b>Recursos</b>
<b>Metodologías:</b> Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en tareas. <b>Modelos de enseñanza:</b> Indagación científica (ICIE), Investigación guiada (INV), Formación de conceptos (FORC), Investigación grupal (IGRU), Enseñanza directa (EDIR)		Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Pequeños grupos (PGRU) Gran grupo (GGRU)		- Aula - Aula con recursos TIC - Casa		Classroom Recursos web Multimedia Portátiles Sistema de proyección Apuntes elaborados por el centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia.						

- Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes científicos.						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 9 a la semana nº 12		Nº de sesiones:10		Trimestre:1	
<b>SA N.º 4</b>						
<b>TRABAJO Y ENERGÍA</b>						
<p>Se estudiará el trabajo y la energía para comprender cómo se producen, transforman y utilizan las diferentes formas de energía en el universo. La energía es un concepto fundamental en la física y tiene aplicaciones prácticas en nuestra vida diaria, como la mecánica de los objetos en movimiento, los procesos de transferencia de calor y las ondas de luz y sonido. La formulación y validación de hipótesis sobre las diversas formas y aplicaciones de la energía es uno de los objetivos clave de este bloque de contenido. Los y las estudiantes podrán explorar cómo se manifiesta la energía en una variedad de contextos, como el movimiento de objetos, la transferencia de calor entre sistemas y la propagación de ondas, realizando experimentos y actividades prácticas. Esta técnica activa fomenta el pensamiento científico y el razonamiento crítico.</p> <p>Otra área importante de estudio es identificar el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas. El calor se refiere a la transferencia de energía debido a las variaciones de temperatura, mientras que el trabajo se refiere a las fuerzas que actúan sobre un objeto y lo hacen moverse. El estudiantado investigará cómo se manifiestan estas formas de transferencia de energía en diferentes situaciones y cómo se pueden medir mediante experimentación y análisis.</p> <p>Por último, se pondrá de manifiesto la importancia de la energía en la sociedad. Los y las estudiantes realizarán experimentos, buscarán información contrastada y utilizarán el razonamiento científico para estimar el consumo energético de diferentes actividades y dispositivos. Se discutirá la importancia del ahorro energético, la diversificación de las fuentes de energía y su impacto a nivel global, con un enfoque especial en la situación en Canarias. Esta discusión aumentará la conciencia sobre el uso responsable de la energía y las prácticas sostenibles.</p>						
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>						
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.</b>	<b>Saberes básicos</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Herramientas de evaluación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>

C5	CE5.1	CCL5, CP3, CD3,	I.1; I.5.1; I.5.2; I.6;	1.- Observación sistemática.	1.- Registro anecdótico.	2.- Resolución de problemas.
C6	CE.5.2	CPSAA3, STEM3,	V.1; V.2; V.3; V.4	2.- Análisis de documentos.	2.- Cuestionarios.	3.- Resolución de tareas.
	CE6.2	STEM5, CC3, CE2,		3.- Análisis de producciones.	3.- Pruebas escritas.	4.- Pruebas escritas.
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
- Resolución de problemas. -Listado de asistencia.				● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).		
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>						
<b>Metodologías</b>		<b>Agrupamientos</b>		<b>Espacios</b>		<b>Recursos</b>
<b>Metodologías:</b> Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en tareas.		Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)		- Aula - Aula con recursos TIC - Casa		Classroom Sistema de proyección Apuntes elaborados por el Centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)
<b>Modelos de enseñanza:</b> Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Investigación grupal (IGRU), Enseñanza directa (EDIR)						
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia. - Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes.						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 13 a la semana nº 16			Nº de sesiones:14	Trimestre:2	
<b>SA N.º 5</b>						
<b>ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO</b>						

Se estudiará la estructura atómica y los enlaces químicos más comunes en la naturaleza. Estos conceptos permiten al estudiantado comprender cómo están hechos los átomos, cómo interactúan entre sí para formar compuestos y cómo estas interacciones determinan las propiedades de las sustancias. La comprensión de la estructura atómica y los enlaces químicos es esencial para la comprensión de la química y para la interpretación de una variedad de fenómenos naturales y tecnológicos.

La comprensión de la estructura atómica ha cambiado mucho a lo largo del tiempo. Cada avance ha permitido una comprensión más profunda de la materia, desde los modelos atómicos clásicos de Dalton y Thomson hasta los modelos cuánticos modernos de Bohr y Schrödinger. Los estudiantes explorarán este desarrollo histórico, aprendiendo cómo cada modelo ha contribuido a la teoría atómica actual y cómo los descubrimientos en física y química han influido en este desarrollo. Conocerán los protones, neutrones y electrones, así como cómo su descubrimiento ha cambiado nuestra comprensión del átomo.

La configuración electrónica de un átomo es fundamental para determinar su posición en la tabla periódica y, por lo tanto, sus propiedades fisicoquímicas. Conocer la posición de cada elemento en la tabla periódica permite a los y las estudiantes predecir las propiedades y el comportamiento químico de los elementos. El estudiantado aprenderá a relacionar la configuración electrónica con la posición de los elementos en la tabla periódica.

Por último, se describirán los tipos de enlaces iónicos, covalentes y metálicos proporcionan una explicación de la formación de compuestos químicos y se relacionará con las propiedades físicas y químicas de los compuestos. El alumnado descubrirá cómo se unen los átomos para formar moléculas y estructuras cristalinas, así como cómo estos enlaces afectan las propiedades de las sustancias.

### FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1	CCL1, STEM2,	I.1; I.2; I.3.1; I.4;	1.- Observación sistemática.	1.- Registro anecdótico.	1.- Informe escrito
C3	CE3.1	CD2, CP1, STEM4,	II.2; II.3; II.4	2.- Análisis de documentos.	2.- Cuestionarios.	2.- Resolución de problemas.
C6	CE3.3	CD2, CD3, CCEC4, STEM5, CPSAA2, CC1, STEM2, CD4,		3.- Análisis de	3.- Pruebas escritas.	3.- Resolución de tareas.
						4.- Pruebas

	CE6.1	CPSAA4, CCEC1		producciones.		escritas.
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Listado de asistencia.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).</li> </ul>		
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>						
<b>Metodologías</b>		<b>Agrupamientos</b>		<b>Espacios</b>		<b>Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Metodologías:</b> Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en el pensamiento: Rutinas y destrezas de pensamiento, Aprendizaje basado en tareas.</li> <li>● <b>Modelos de enseñanza:</b> Indagación científica (ICIE), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Enseñanza directa (EDIR)</li> </ul>		Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> <li>- Casa</li> <li>- Laboratorio</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pizarra</li> <li>-Proyector</li> <li>-Reactivos</li> <li>-Acceso a internet</li> <li>-Ordenador</li> <li>-Recursos generados por el profesor</li> </ul>
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la ciencia.</li> <li>- Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes científicos.</li> </ul>						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 17 a la semana nº 20			Nº de sesiones:12		Trimestre: 2
<b>SA N.º 6</b>						
<b>FORMULACIÓN INORGÁNICA</b>						
La formulación inorgánica es una parte importante de la química que ayuda a los y las estudiantes a comprender y nombrar correctamente las sustancias químicas, lo que es esencial para el estudio y la comunicación científica. Para este nivel, el estudiantado comienza a familiarizarse con la						

nomenclatura inorgánica, aprendiendo a identificar sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios según las normas establecidas por la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). Esta habilidad es fundamental para crear una base sólida en química y facilita el entendimiento de la estructura y propiedades de los compuestos químicos. Se estudiarán las sustancias simples (elementos en estado puro), iones (átomos o grupos de átomos con carga eléctrica) y compuestos binarios (formados por dos elementos) y ternarios según las normas de la IUPAC. Los estudiantes aprenderán principalmente a utilizar la nomenclatura de composición, que se basa en la composición básica de los compuestos.

### FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C3 C4	CE3.2 CE4.2	STEM4, CC1, CCEC2, CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4	I.1; I.5.1; I.5.2; I.7; II.6	1.- Análisis de documentos. 2.- Análisis de producciones.	1.- Cuestionarios. 2.- Pruebas escritas.	1.- Resolución de problemas. 2.- Resolución de tareas. 3.- Pruebas escritas.
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
- Resolución de problemas. - Listado de asistencia.				<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).</li> <li>● <b>Autoevaluación:</b> realizada mediante la reflexión individual del alumnado para valorar sus logros y dificultades.</li> </ul>		

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
● <b>Metodologías:</b>	Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR)	- Aula - Aula con recursos TIC	Classroom Multimedia

Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en tareas.		Gran grupo (GGRU)	- Casa	Sistema de proyección Apuntes elaborados por el Centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)		
<p>● <b>Modelos de enseñanza:</b> Expositivo (EXPO), Enseñanza directa (EDIR)</p>						
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
<p>- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia. - Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes.</p>						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 21 a la semana nº 24		Nº de sesiones:10		Trimestre: 3	
<b>SA N.º 7</b>						
<b>FORMULACIÓN ORGÁNICA</b>						
<p>Una parte importante del estudio de la química se centra en los compuestos que contienen carbono, denominada química orgánica. Dado que la química orgánica abarca desde compuestos simples como el metano, hasta moléculas complejas como los ácidos grasos y las proteínas, este conocimiento es esencial para comprender la enorme variedad de sustancias presentes en nuestro entorno. Se seguirán los estándares para la nomenclatura orgánica establecidos por la IUPAC para la denominación sistemática de los compuestos orgánicos. El estudiantado aprenderá a nombrar compuestos monofuncionales (compuestos que tienen un solo grupo funcional) de manera consistente y precisa utilizando estas normas. A través de la aplicación de estas normas, el estudiantado también aprenderá a identificar la estructura y composición de los compuestos orgánicos, lo que les da una base sólida para entender la diversidad química del carbono.</p>						
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>						
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.</b>	<b>Saberes básicos</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Herramientas de evaluación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>

C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2, CCL3,	I.1; I.5.1; I.5.2; I.7; II.7	1.- Observación sistemática. 2.- Análisis de documentos. 3.- Análisis de producciones.	1.- Registro anecdótico. 2.- Cuestionarios. 3.- Pruebas escritas.	1.- Resolución de problemas. 2.- Resolución de tareas. 3.- Pruebas escritas.
C4	CE4.2	CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4				
<b>Productos</b>				<b>Tipos de evaluación según el agente</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Listado de asistencia.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).</li> <li>● <b>Autoevaluación:</b> realizada mediante la reflexión individual del alumnado para valorar sus logros y dificultades.</li> </ul>		
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>						
<b>Metodologías</b>		<b>Agrupamientos</b>		<b>Espacios</b>		<b>Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Metodologías:</b> Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en tareas.</li> <li>● <b>Modelos de enseñanza:</b> Indagación científica (ICIE), Formación de conceptos (FORC), Enseñanza directa (EDIR)</li> </ul>		Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> <li>- Casa</li> </ul>		Classroom Recursos web Multimedia Portátiles Sistema de proyección Apuntes elaborados por el Centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia.</li> <li>- Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informe.</li> </ul>						
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 25 a la semana nº 28			Nº de sesiones:10		Trimestre: 3

SA N.º 8						
GASES Y DISOLUCIONES						
<p>En esta situación de aprendizaje el estudiantado conocerá y profundizará en las leyes fundamentales de los gases como las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac y la teoría cinética molecular, que explica el comportamiento de las partículas en un gas. Los y las estudiantes comprenderán fenómenos como la expansión térmica, la compresibilidad y las transformaciones de fase al aplicar estas leyes para resolver problemas relacionados con el volumen, la presión y la temperatura de un gas. Para analizar situaciones cotidianas como el funcionamiento de dispositivos como globos aerostáticos, así como para comprender fenómenos atmosféricos y procesos industriales, es necesario tener esta comprensión. Partiendo de la teoría de los gases y la cinética molecular se introducirá también el estudio de disoluciones.</p> <p>Las disoluciones son mezclas homogéneas en las que un soluto se disuelve en un disolvente. Los estudiantes estudiarán cómo calcular la concentración de disolución, comprender los factores que afectan la solubilidad. Este conocimiento es necesario para comprender procesos como la preparación de disoluciones en laboratorio, cómo la temperatura afecta la solubilidad de una sustancia y cómo las disoluciones son importantes en áreas como la medicina, la industria alimentaria y la química ambiental.</p>						
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR						
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1 CE1.2	CCL1, STEM2, CD2 STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	I.1; I.2; I.5.1; I.5.2; II.1	1.- Observación sistemática. 2.- Análisis de documentos. 3.- Análisis de producciones.	1.- Registro anecdótico. 2.- Cuestionarios. 3.- Pruebas escritas.	1.- Trabajos en grupo. 2.- Resolución de problemas. 3.- Resolución de tareas. 4.- Pruebas escritas.

Productos		Tipos de evaluación según el agente	
- Resolución de problemas. - Listado de asistencia.		● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).	
FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
● <b>Metodologías:</b> Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en tareas.  ● <b>Modelos de enseñanza:</b> Indagación científica (ICIE), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Investigación grupal (IGRU), Enseñanza directa (EDIR)	Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Pequeños grupos (PGRU) Gran grupo (GGRU)	- Aula - Aula con recursos TIC - Casa	Classroom Multimedia Portátiles Sistema de proyección Apuntes elaborados por el Centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)
Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores			
- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia. - Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes.			
Periodo implementación	Desde la semana nº 29	a la semana nº 31	Nº de sesiones:10
Trimestre: 3			
SA N.º 9			
REACCIONES QUÍMICAS			
El análisis de las reacciones químicas es fundamental para comprender cómo las sustancias interactúan entre sí y se transforman en nuevas sustancias. El ajuste de reacciones químicas mediante la obtención de los factores estequiométricos son habilidades clave que permiten a los y las estudiantes predecir cuantitativa y cualitativamente los resultados de una reacción química. Al comprender cómo balancear una ecuación química, el estudiantado aprende a respetar la ley de conservación de la masa y a calcular las cantidades relativas de reactivos y productos involucrados en una reacción Este conocimiento no solo es esencial desde un punto de vista académico, sino que también tiene aplicaciones prácticas en muchos aspectos			

de nuestra vida diaria y es esencial para la planificación y diseño de procesos en la industria química, así como para comprender cómo las reacciones químicas afectan el medio ambiente y la sociedad en general.						
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR						
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptores operativos de las competencias clave. Perfil de salida.	Saberes básicos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1 C6	CE1.1 CE6.2	CCL1, STEM2, CD2, STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1	I.1; I.3.1; I.3.2; I.4; III.1; III.2; III.3	1.- Observación sistemática. 2.- Análisis de documentos. 3.- Análisis de producciones.	1.- Registro anecdótico. 2.- Cuestionarios. 3.- Pruebas escritas.	1.- Resolución de problemas. 2.- Resolución de tareas. 3.- Pruebas escritas.
Productos				Tipos de evaluación según el agente		
- Resolución de problemas. - Listado de asistencia.				● <b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar. (Profesor).		
FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA						
Metodologías		Agrupamientos		Espacios		Recursos
● <b>Metodologías:</b> Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en el pensamiento: Rutinas y destrezas de pensamiento, Aprendizaje basado en tareas.		Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)		- Aula - Aula con recursos TIC - Casa		Classroom Multimedia Sistema de proyección Apuntes elaborados por el Centro (Textuales, Gráficos, Icónicos)

<b>● Modelos de enseñanza:</b> Indagación científica (ICIE), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Enseñanza directa (EDIR)			
<b>Tratamiento de los elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar la igualdad de género y el acceso de la mujer a la Ciencia.</li> <li>- Fomentar el reparto igualitario de tareas a la hora de realizar trabajos y/o informes.</li> </ul>			
<b>Periodo implementación</b>	Desde la semana nº 31 a la semana nº 34	Nº de sesiones:14	Trimestre: 3

## 6 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE (SA)

### DATOS TÉCNICOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

**Título de la SA:** SA-5. Estructura atómica y enlace químico

**N.º sesiones:** 12 sesiones

**Autoría:** Modesto González Rodríguez

**Estudio:** 4º ESO

**Materia:** Física y Química

### IDENTIFICACIÓN

Se estudiará la estructura atómica y los enlaces químicos más comunes en la naturaleza. Estos conceptos permiten al estudiantado comprender cómo están hechos los átomos, cómo interactúan entre sí para formar compuestos y cómo estas interacciones determinan las propiedades de las sustancias. La comprensión de la estructura atómica y los enlaces químicos es esencial para la comprensión de la química y para la interpretación de una variedad de fenómenos naturales y tecnológicos.

La comprensión de la estructura atómica ha cambiado mucho a lo largo del tiempo. Cada avance ha permitido una comprensión más profunda de la materia, desde los modelos atómicos clásicos de Dalton y Thomson hasta los modelos cuánticos modernos de Bohr y Schrödinger. Los estudiantes explorarán este desarrollo histórico, aprendiendo cómo cada modelo ha contribuido a la teoría atómica actual y cómo los descubrimientos en física y química han influido en este desarrollo. Conocerán los protones, neutrones y electrones, así como cómo su descubrimiento ha cambiado nuestra comprensión del átomo.

La configuración electrónica de un átomo es fundamental para determinar su posición en la tabla periódica y, por lo tanto, sus propiedades fisicoquímicas. Conocer la posición de cada elemento en la tabla periódica permite a los y las estudiantes predecir las propiedades y el comportamiento químico de los elementos. El estudiantado aprenderá a relacionar la configuración electrónica con la posición de los elementos en la tabla periódica.

Por último, se describirán los tipos de enlaces iónicos, covalentes y metálicos proporcionan una explicación de la formación de compuestos químicos y se relacionará con las propiedades físicas y químicas de los compuestos. Los estudiantes descubrirán cómo se unen los átomos para formar moléculas y estructuras cristalinas, así como cómo estos enlaces afectan las propiedades de las sustancias.

#### Justificación:

Esta situación de aprendizaje consta de 12 sesiones, cuyos saberes básicos corresponden al bloque I – Las destrezas científicas básicas y bloque II – La materia. Se pretende que el alumnado sepa diferenciar rápidamente los diferentes tipos de elementos químicos en función de su posición en la tabla periódica. Igualmente se pretende que el alumnado identifique las principales sustancias químicas y sea capaz de predecir algunas propiedades básicas. Por

último, se dará una visión global del progreso científico y su relación directa con la vida cotidiana a través de los compuestos químicos.

**Evaluación:**

Se evaluará la respuesta a preguntas formuladas por el o la docente y la respuesta por escrito del alumnado. Por otra parte, se realizará un trabajo individual de investigación guiada donde cada alumno o alumna trabaje un elemento de la tabla periódica y conteste a diversas preguntas que se irán planteando a lo largo de la situación de aprendizaje.

– Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos escritos y presentaciones, encuestación y análisis de producciones.

– Herramientas de evaluación: Registro anecdótico, cuestionarios y pruebas escritas.

– Instrumentos de evaluación: Trabajo individual, resolución de problemas, resolución de tareas y prueba escrita.

– Se llevará a cabo fundamentalmente la heteroevaluación realizada por el profesor.

**FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR****Competencia específica: C1**

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
C1	<b>Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.</b>	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA4

**Criterios de Evaluación: CE1.1**

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
CE 1.1	Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos en términos de los principios, las teorías y las leyes científicas y expresar sus conclusiones en diversos soportes y medios de comunicación, empleando la	CCL1, STEM2, CD2

	argumentación, para comprender a través de la ciencia lo que ocurre a su alrededor.	
<b>Competencia específica: C3</b>		
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.</b>
C3	<b>Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.</b>	CP1, STEM4, STEM5, CD2, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4
<b>Criterios de evaluación: CE3.3 y CE3.1</b>		
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.</b>
CE3.1	3.1. Seleccionar, organizar, interpretar, producir y comunicar datos e información en diversos formatos relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionándolos entre sí, extrayendo lo significativo y desechando lo irrelevante, con el apoyo de diversas herramientas digitales y fuentes fiables y seguras, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico en la resolución de problemas.	CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC4
CE3.3	3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, dentro y fuera del centro, en especial el laboratorio de física y química, como medio para asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones.	STEM5, CPSAA2, CC1

<b>Competencia específica: C6</b>		
C6	<b>Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.</b>	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1
<b>Criterios de evaluación: CE6.1</b>		
CE6.1	Percibir la ciencia como un proceso en construcción, así como reconocer y valorar sus repercusiones e implicaciones tecnológicas, económicas, sociales y medioambientales, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, del conocimiento de las instituciones científicas internacionales, nacionales y canarias, sus líneas de investigación y las personas que en ellas trabajan y de otras situaciones actuales, para adoptar un estilo de vida sostenible y responsable sopesando los riesgos y los beneficios de las aplicaciones directas derivadas de los avances científicos.	STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1
<b>Saberes básicos:</b>		
I.1, I.2, I.3.1, I.4, II.2, II.3 y II.4		

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: CONCRECIÓN

### Fundamentos metodológicos:

En esta situación de aprendizaje se usan distintos modelos de enseñanza y metodologías de aprendizaje colaborativas: Investigación científica (ICIE), inductivo básico (IBAS), formación en conceptos (FORC), expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU) y enseñanza directa (EDIR).

**Agrupamientos:**

Gran grupo (GGRU): Siempre y cuando el trabajo en parejas no sea posible se decide trabajar en gran grupo, fomentando la generación de conocimiento a través del debate.

Trabajo individual (TIND): se ha decidido trabajar de manera individual en las actividades 4, 5 y 10 ya que se tratan de trabajo de investigación individual o prueba evaluativa.

Trabajo en parejas (TPAR): este agrupamiento se ha decidido en la mayoría de las sesiones. Este tipo de agrupamiento con el mínimo grupo de integrantes favorece una comunicación y una transferencia de conocimiento rápida que puede ser útil para el desarrollo de competencias.

**Recursos:**

Pizarra: se utilizará en las clases expositivas para desarrollar ejemplos.

Proyector: se utilizará para desarrollar el contenido de los saberes básicos.

Reactivos: cloruro de potasio, cloruro de sodio, cloruro de estroncio y cloruro de litio. Alambre de cobre

Acceso a internet: en ocasiones puede ser necesario realizar una breve consulta a internet para cualquier término que pueda surgir durante la sesión.

Ordenador: conectado al proyector y necesario para el desarrollo de la clase expositiva.

Recursos generados por el profesor: tanto para la prueba final como para la resolución de los problemas.

**Espacios:**

Aula, aula con recursos TIC, casa y laboratorio.

**FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES****Actividad 1 – Péndulo eléctrico**

Esta actividad se ha diseñado con la intención de generar interés y curiosidad entre el alumnado. La actividad versa sobre la creación de un péndulo eléctrico donde se pueden apreciar fácilmente fenómenos eléctricos de atracción, repulsión y no interacción. Dado que los fenómenos de electrización se deben a movimiento de electrones, este será el punto de partida para empezar a explicar los modelos atómicos.

Para ello se distribuye la clase en pequeños grupos y se le dota a cada grupo de una porción de plastilina, una caña de bebidas, hilo y una pelota de poliestireno expandido y se le indica al alumnado como realizar el péndulo. A continuación, se le indica que realicen una serie de procedimientos en los que podemos observar los fenómenos eléctricos antes mencionados. Se recogerá un documento escrito a modo de producto.

METODOLOGÍA: Indagación científica (ICIE), Inductivo Básico (IBAS) e Investigación Grupal (IGRU)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1	I.1	CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC4	Registro anecdótico	Entrevistas, formularios	Debate, prueba escrita

Productos	Tipos de evaluación según el agente
Control de asistencia	<b>Heteroevaluación:</b> realizada por el profesor

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
- Pequeño grupo (PGRU)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material común de las aulas de clase</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Plastilina, hilo, caña de bebida, pelota plástica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> </ul>	Se podrá adaptar el texto de modo que cualquier alumno que presente NEAE pueda seguir el ritmo normal de la clase

**FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES****Actividad 2 – Modelos atómicos**

En esta actividad se aplicará la metodología de enseñanza directiva/expositiva y se hará una evolución histórica de los principales modelos atómicos. Se realizará una descripción coherente de los mismos acordes a un esquema que incluya características, logros, errores.

Se realizará un esquema de los experimentos (descubrimiento de rayos catódicos, descubrimiento del núcleo atómico, dualidad onda partícula) más relevantes que dieron lugar a los nuevos modelos atómicos demostrando que la ciencia evoluciona y es un proceso histórico multidisciplinar.

METODOLOGÍA: Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO) y Enseñanza Directiva (EDIR)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1	II.2	CCL1, STEM2, CD2,	Observación sistemática	Diario de clase del profesor	Debate del profesor
C6	CE6.1		STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1			

Productos	Tipos de evaluación según el agente	
- Control de asistencia - Apuntes generados por el alumnado	<b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar.	

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
- Gran grupo (GGRU)	2	- Proyector - Pizarra	- Aula - Aula con recursos TIC	Se crearán recursos didácticos para el alumnado con NEAE

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 3 – Repaso modelos atómicos

En esta actividad se realizará un repaso de lo visto en las dos últimas sesiones sobre los modelos atómicos. Esta actividad se plantea como refuerzo y como preparación para la evaluación del criterio de evaluación 6.1 que se realizará más adelante en esta SA.

La metodología empleada es la técnica del semáforo, donde el alumnado tiene que responder verde, rojo o ámbar y justificar la respuesta a los diferentes enunciados que plantea el o la docente. Si la respuesta es correcta, el alumno o alumna consigue una anotación positiva.

METODOLOGÍA: Inductivo Básico (IBAS), Expositivo (EXPO)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación

C1	CE1.1	II.2	CCL1, STEM2, CD2, STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1	Registro anecdótico	Anotaciones	Debate
C6	CE6.1					

Productos		Tipos de evaluación según el agente				
Control de asistencia		<b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar.				
Agrupamientos	Sesiones	Recursos		Espacios	Observaciones	
- Gran grupo (GGRU)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a internet</li> <li>- Proyector</li> <li>- Pizarra</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> <li>- Casa</li> </ul>	Se crearán recursos didácticos para el alumnado con NEAE	

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 4 – Trabajo de investigación

Para esta actividad se le planteará al alumnado un trabajo de investigación pautado y guiado por el profesorado. Dicho trabajo consiste en trabajar con un mismo elemento químico de la tabla periódica durante toda la SA y responder a diversas cuestiones a lo largo de la misma. La asignación se hará libre, dejando que cada alumno o alumna seleccione su elemento.

A lo largo de las sesiones de la SA se irá actualizando el guion del trabajo y se instará al alumnado a realizar los diferentes apartados del trabajo que siempre estarán relacionado con lo visto en la sesión de ese día.

El trabajo deberá ser entregado en formato digital desarrollando esta competencia.

METODOLOGÍA: Indagación Científica (ICIE)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos.	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C3	CE3.1	I.2	CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC4	Análisis de documentos, producciones y artefactos	Escalas de valoración	Informe

Productos		Tipos de evaluación según el agente				
Control de asistencia		<b>Heteroevaluación:</b> realizada por el profesor de la asignatura				
Agrupamientos	Sesiones	Recursos		Espacios	Observaciones	

- Trabajo individual (TIND)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apuntes generados por el profesor</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Proyector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> </ul>	Si fuera necesario, se adaptará el volumen de trabajo a el alumnado con NEAE
-----------------------------	---	---	---	--

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 5 – Prueba CE6.1

En esta actividad se plantea una prueba para evaluar el criterio de evaluación 6.1: *Percibir la ciencia como un proceso en construcción, así como reconocer y valorar sus repercusiones e implicaciones tecnológicas, económicas, sociales y medioambientales, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, del conocimiento de las instituciones científicas internacionales, nacionales y canarias, sus líneas de investigación y las personas que en ellas trabajan y de otras situaciones actuales, para adoptar un estilo de vida sostenible y responsable sopesando los riesgos y los beneficios de las aplicaciones directas derivadas de los avances científicos.*

Se realizará de forma similar a la actividad 3, pero en esta ocasión será individual.

METODOLOGÍA: Inductivo Básico (IBAS), Formación en Conceptos (FORC) y Expositivo (EXPO)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C6	CE6.1	I.2; II.2	STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1	Encuestación	Cuestionario	Cuestionario

Productos	Tipos de evaluación según el agente	
- Control de asistencia	Heteroevaluación: realizada por el profesorado	

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
- Trabajo en parejas (TIND)	1	Aula de clase	- Aula	Si fuera necesario, se adaptará el volumen de trabajo a el alumnado con NEAE

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 6 – Configuraciones electrónicas. Regla de Moeller

Partiendo del conocimiento adquirido en la actividad 2, al alumnado habrá recibido conocimiento acerca de los modelos cuánticos de Bohr y Schrödinger. Se explica brevemente el significado de los 4 números cuánticos principales y su relación con las configuraciones electrónicas y la posición de los átomos en la tabla periódica.

Se explicará la importancia de la configuración electrónica de los elementos y su relación con la reactividad de éste. Se enseñará a deducirla teóricamente a partir de la regla de Moeller.

METODOLOGÍA: Expositivo (EXPO) y Enseñanza Directa (EDIR)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C6	CE6.1	II.3	STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1	Observación sistemática Encuestación	Registro anecdótico	Debate

Productos	Tipos de evaluación según el agente	
Control de asistencia Apuntes del alumnado	<b>Heteroevaluación:</b> realizada por personas distintas al alumnado para evaluar y calificar.	

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
- Trabajo en parejas (TPAR) - Gran Grupo (GGRU)	2	- Pizarra y - Hojas de problemas proporcionadas por el profesor	- Aula - Aula con recursos TIC	La cantidad de ejercicios podrá adaptarse a alumnado con NEAE

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 7 – Ion más probable

Esta actividad se utilizará para reforzar los conceptos adquiridos durante la SA y será una buena introducción para explicar el enlace químico que posteriormente dará lugar a la siguiente SA.

Se recordará al alumnado los diferentes grupos de la tabla periódica, así como sus principales características.

Se deducirá a partir de la configuración electrónica cual es el ion más probable para diferentes elementos químicos

METODOLOGÍA: Expositivo (EXPO) y Enseñanza Directa (EDIR)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
--------------------------	-------------------------	-----------------	--------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------

C1	CE1.1	II.3	CCL1, STEM2, CD2	Observación sistemática Encuestación	Registro anecdótico	Debate
<b>Productos</b>		<b>Tipos de evaluación según el agente</b>				
Lista de asistencia		<b>Heteroevaluación:</b> realizada por el profesor de la asignatura				
<b>Agrupamientos</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Recursos</b>		<b>Espacios</b>	<b>Observaciones</b>	
- Trabajo en parejas (TPAR) - Gran Grupo (GGRU)	2	Material habitual presente en el aula de clase		- Aula	Se podrá ajustar la cantidad y la dificultad de la formulación/nombramiento de los compuestos acorde al alumnado NEAE	
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES</b>						
Actividad 8 – Experiencia de laboratorio						
<p>Esta actividad ha sido diseñada con motivo de la festividad local del 3 de mayo. Para ello, se le da al alumnado un documento pautado con información y el procedimiento necesario para calcular de manera simple las 3 primeras transiciones electrónicas para los elementos químicos: Na, K, Cu, Sr, Li. El alumnado deberá ser capaz, con ayuda del profesorado si fuese necesario, de calcular las diferentes transiciones.</p> <p>En la segunda parte de la práctica, se preparan diferentes disoluciones de dichos metales y se pulverizan sobre una llama creada a partir de etanol.</p> <p>Se debate con el alumnado lo que ha sucedido y se establecen relaciones con los fuegos artificiales.</p> <p>METODOLOGÍA: Indagación Científica (ICIE), Investigación Grupal (IGRU) y Enseñanza Directa (EDIR)</p>						
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Saberes básicos</b>	<b>Descriptorios operativos.</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	<b>Herramientas de evaluación</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
C3	CE3.3	I.1	STEM5, CPSAA2, CC1	Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Cuestionario	Debate, guion
<b>Productos</b>		<b>Tipos de evaluación según el agente</b>				
Control de asistencia, documento escrito		<b>Heteroevaluación:</b> realizada por el profesor				
<b>Agrupamientos</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Recursos</b>		<b>Espacios</b>	<b>Observaciones</b>	

- Pequeño grupo (PGRU)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material común de las aulas de clase</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Sales metálicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> <li>Laboratorio</li> </ul>	Se podrá adaptar el texto de modo que cualquier alumno que presente NEAE pueda seguir el ritmo normal de la clase
------------------------	---	--	--	---

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 9 – Enlace químico

En esta actividad se explicarán los diferentes enlaces que forman la materia. Además, se describirá su influencia sobre los diferentes estados de agregación de la materia.

Se explicará el enlace metálico, enlace covalente, enlace iónico, enlace por puente de hidrógeno.

METODOLOGÍA: Expositivo (EXPO) y Enseñanza Directa (EDIR)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos.	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C1	CE1.1	II.4	CCL1, STEM2, CD2	Observación sistemática	Registro anecdótico	Debate

Productos	Tipos de evaluación según el agente	
Control de asistencia, libreta del alumnado	<b>Heteroevaluación:</b> realizada por el profesor	

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en parejas (TPAR)</li> <li>- Gran grupo (GGRU)</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material común de las aulas de clase</li> <li>- Pizarra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Aula con recursos TIC</li> </ul>	Se podrá adaptar el texto de modo que cualquier alumno que presente NEAE pueda seguir el ritmo normal de la clase

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

#### Actividad 10 – Prueba evaluativa CE3.1

En esta prueba de evaluación se evaluará al alumnado la competencia 3 atendiendo al Criterio de Evaluación 3.1: *Seleccionar, organizar, interpretar, producir y comunicar datos e información en diversos formatos relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionándolos entre sí, extrayendo lo significativo y desechando lo irrelevante, con el apoyo de diversas herramientas digitales y fuentes fiables y seguras, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico en la resolución de problemas.*

Las preguntas planteadas estarán relacionadas con los contenidos vistos en las actividades 6, 7, 8 y 9

METODOLOGÍA: Indagación Científica (ICIE) y Formación en Conceptos (FORC)

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos.	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C3	CE3.1	I.1 I.3.1	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1	Análisis de documentos	Escala de valoración	Prueba escrita

Productos	Tipos de evaluación según el agente	
Control de asistencia, documento escrito	<b>Heteroevaluación:</b> realizada por el profesor	

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
- Trabajo individual (TIND)	1	- Material común de las aulas de clase	- Aula	Se podrá adaptar el texto de modo que cualquier alumno que presente NEAE pueda seguir el ritmo normal de la clase

### FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: FUENTES y OBSERVACIONES.

#### Fuentes:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE n.º 106, de 4 de mayo).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- BOE n.º 76, de 30 de marzo de 2022. Real Decreto 217/2022 de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- BOE n.º 85, de 9 de abril de 2022. Corrección de errores del 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 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. (2023). Boletín Oficial de Canarias, núm. 58, de 23 de marzo de 2023, pp. 15322 a 17274.
- Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- ORDEN de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ORDEN de 9 de octubre de 2013, por la que se desarrolla el Decreto 81/2010 de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, en lo referente a su organización y funcionamiento. (2013). Boletín Oficial de Canarias, núm. 200, de 16 de octubre de 2013, pp. 26114 a 26170.

**Observaciones:**

Todas las actividades serán adaptadas al alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo y se impartirán desde una perspectiva de Igualdad de Género.

## 6.1 Tabla resumen de la distribución de actividades

**Tabla 5.** Distribución de saberes básicos y criterios de evaluación asociados a la SA nº 5

Actividad	Nombre	Saberes básicos							Criterios de evaluación				nº Sesiones
		I.1	I.2	I.3.1	I.4	II.2	II.3	II.4	CE 1.1	CE 3.1	CE 3.3	CE 6.1	
1	Péndulo eléctrico	X							X				1
2	Modelos atómicos					X			X			X	2
3	Repaso modelos atómicos					X			X			X	1
4	Trabajo investigación		X							X			1
5	Prueba CE 6.1		X			X						X	1
6	Regla de Moeller						X					X	2
7	Ión más probable						X		X				1
8	Experiencia de laboratorio		X	X	X						X		1
9	Enlace químico						X		X				1
10	Prueba autoevaluativa CE 3.1	X		X						X			1

## 7 CONCLUSIONES

El presente Trabajo Final de Máster está dividido en tres grandes bloques: i) el análisis crítico y valoración reflexiva sobre la PD del centro de prácticas; ii) la realización de una PD en base a la normativa vigente; y iii) el desarrollo de una SA de la PD planteada anteriormente. La PD está contextualizada para el IES Mencey Bencomo, pero podría ser válida para cualquier centro de Canarias ya que no incluye apartados específicos para este centro.

Las principales conclusiones que se pueden extraer de este trabajo son:

- 1) Tras una valoración crítica y reflexiva de la PD del centro, existen algunos puntos fuertes en la misma, como el apartado de evaluación y calificación. El planteamiento de los saberes básicos utilizados resulta genérico y poco concreto para todas las SA. Sin embargo, el departamento ha acordado asignar el mismo nivel académico a cada docente con el fin de que tenga la libertad de diseñar sus propias actividades y pueda adaptarse a la diversidad y ritmos de aprendizaje del alumnado de cada grupo, salvando la dificultad de obligar a coordinarse a los diferentes docentes de un mismo nivel si los hubiese.
- 2) Como se ha podido observar a lo largo de la presente memoria, la realización de una PD es un trabajo completamente administrativo y formal, donde se debe tener en cuenta una gran cantidad de legislación, que, en ocasiones, resulta difícil su interconexión. Por ello, sería apropiado una publicación de un nuevo documento oficial donde se recoja de manera unificada toda la legislación referente a la materia de educación.
- 3) Se ha trabajado en una PD y la distribución de SA a lo largo de esta. Sin embargo, tras la experiencia docente llevada a cabo durante el *prácticum*, no se consultó en ningún momento la PD, limitándose únicamente a realizar consultas en cuaderno de aula del tutor. Por este motivo, pienso que se está haciendo un uso incorrecto de las PD, ya que, en la mayoría de los casos, son documentos que cumplen con la formalidad administrativa y son abandonados durante el curso.

4) La SA que se recoge en este documento ha sido ejecutada parcialmente durante el periodo de prácticas. Se han llevado a cabo 2 experimentos científicos programados en dicha SA. Uno de ellos ha sido como actividad orientada a la captación de interés por parte del alumnado al inicio de la propia SA y que se ha llevado a cabo en el aula de clase con materiales convencionales, demostración evidente de que no es necesario un laboratorio habilitado para realizar experimentos científicos. Por otro lado, se ha aprovechado una festividad local llevando a cabo otro experimento, esta vez en el laboratorio con entorno perfectamente controlado, establecido relaciones entre la vida cotidiana y la ciencia. Considero que la experimentación debe ser fundamental en una asignatura como esta, ya que, si el conocimiento expuesto en las aulas es acompañado de una experiencia práctica, aumentan considerablemente las probabilidades de causar un aprendizaje significativo.

5) En esta ocasión no ha sido necesaria la adaptación para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. No obstante, se ha trabajado diferentes metodologías de enseñanza con este colectivo durante el desarrollo de las prácticas.

6) Por último, se hace necesario mencionar el papel del docente en todo el proceso de aprendizaje del alumnado. Una asignatura se puede programar acorde a una PD y a una secuencia de SA donde quedan plasmadas una serie de actividades, pero, es responsabilidad última del docente, llevar a cabo esas actividades de la forma más inclusiva posible y siempre orientada a la generación de aprendizaje significativo. Para ello es esencial un cuerpo docente motivado y una correcta implicación del mismo, ya que son precisamente ellos y ellas los que tienen el poder de formar a los ciudadanos del futuro, siendo de gran importancia la promoción de valores éticos y el desarrollo de principios de respeto, igualdad y solidaridad entre los jóvenes de hoy en día.

## 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo-Díaz, J. A., García-Carmona A., Aragón M. M. (2005). "Alfabetización científica y enseñanza de las ciencias: hacia una teoría y una práctica en el aula." *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 397-408.

Amayo Alzate, O. E. (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 36, 25-46.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-38142014000200003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142014000200003&lng=en&tlng=es).

Bybee R. W. (2010). "Advancing STEM Education: A 2020 Vision." *Technology and Engineering Teacher*, 70, 30-35.

BOE n.º 76, de 30 de marzo de 2022. Real Decreto 217/2022 de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

BOE n.º 85, de 9 de abril de 2022. Corrección de errores del 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 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Decreto 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. (2023). *Boletín Oficial de Canarias*, núm. 58, de 23 de marzo de 2023, pp. 15322 a 17274.

González Alonso, F., Guevara-Ingelmo, R. M. (2022). La didáctica como ciencia y tecnología de la enseñanza. *Papeles Salmantinos De educación*, 26, 127–147

Grupo Educa Qualitos, 31 Agosto 2023. Estrategias para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico. Artículo web disponible en

<https://educaqualitas.com/estrategias-para-fomentar-la-curiosidad-y-el-pensamiento-critico/>

Hodson D. (2003). "Time for action: Science education for an alternative future." *International Journal of Science Education*, 25, 645-670.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE n.º 106, de 4 de mayo).

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Molina-Soria M., Pascual Arias C., López-Pastor V. M. (2020). El rendimiento académico y la evaluación formativa y compartida en formación del profesorado. 15, 204-215

ORDEN de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

ORDEN de 9 de octubre de 2013, por la que se desarrolla el Decreto 81/2010 de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, en lo referente a su organización y funcionamiento. (2013). Boletín Oficial de Canarias, núm. 200, de 16 de octubre de 2013, pp. 26114 a 26170.

Perrenoud P. (2004). "Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar." Graó.

Tamayo, O. E., Zona, R., & Loaiza, Y. E. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11, 111-133.

Trabajo Rite M., Cuenca López J. M. (2022). Educación patrimonial y sostenibilidad: un estudio de caso en enseñanza secundaria obligatoria. *Educ. Soc., Campinas*, 43

UNESCO, (2022). Un punto de inflexión: Por qué debemos transformar la educación ahora. Artículo web disponible en <https://www.unesco.org/es/articles/un-punto-de-inflexion-por-que-debemos-transformar-la-educacion-ahora>

UNESCO, (2023). Lo que hay que saber sobre la educación para la ciudadanía global. Artículo web disponible en <https://www.unesco.org/es/global-citizenship-peace-education/need-know>

Vila Tura, L. Márquez Bargalló, C., Oliveras Prat, B. (2023). Una propuesta para el diseño de actividades que desarrollen el pensamiento crítico en el aula de ciencias. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 20, núm. 1, 2023 Universidad de Cádiz, España. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92072334007>

Waldegg Casanova, G. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Revista electrónica de investigación educativa, 4, 01-22. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412002000100006&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000100006&lng=es&tlng=es)

Zárate Moedano, R., Canchola Magdaleno, S. L., Suárez Medellín, J. (2022). Estrategias didácticas y tecnología utilizada en la enseñanza de las ciencias. Una revisión sistemática. Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, vol. 13, e1396, 2022. Disponible en [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v13i0.1396](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1396)

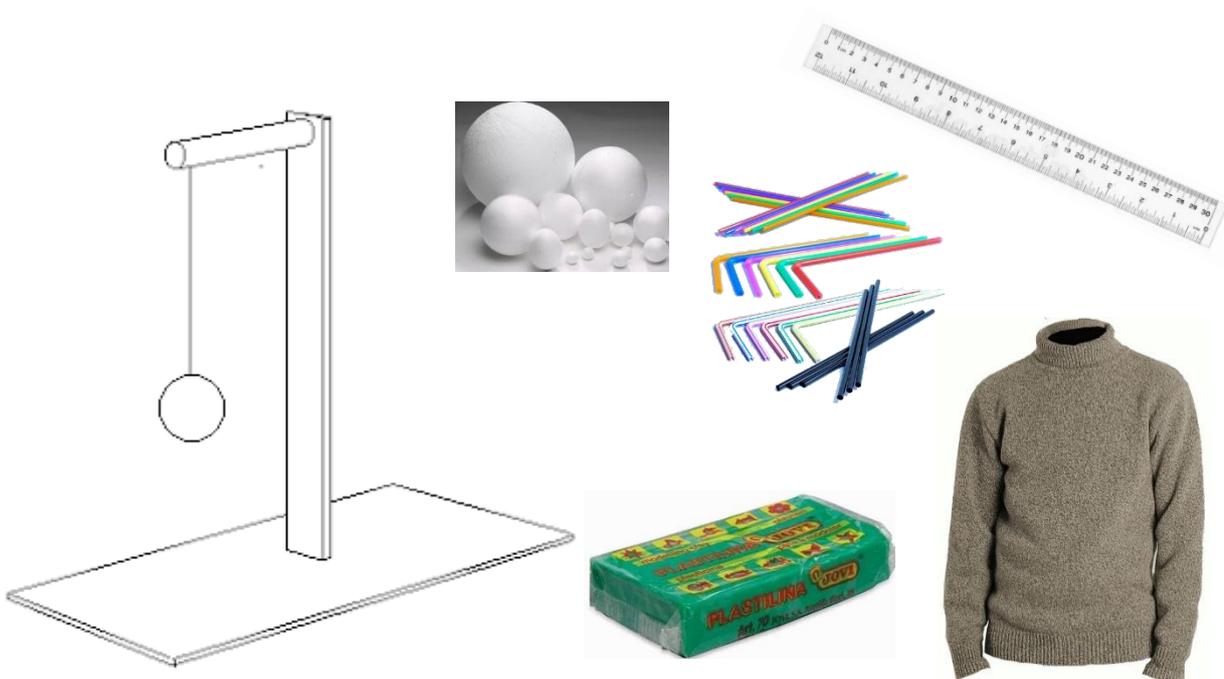
**ANEXO 1: GUION DE LA ACTIVIDAD 1 – PÉNDULO ELÉCTRICO**

# Péndulo eléctrico

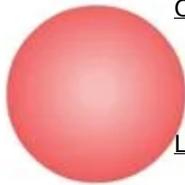
Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

- 1.- Diseñe un péndulo que permita la observación de fuerzas generadas mediante procesos de electrización. Dibuje esquemáticamente el péndulo y explique bajo qué condiciones este podrá detectar fuerzas eléctricas muy débiles.
- 2.- Frote el extremo de una regla durante unos 2 minutos. Acerque dicho extremo al péndulo sin llegar a tocarlo. Interprete el fenómeno observado teniendo en cuenta la estructura atómica de la materia y la ley de fuerzas de Coulomb.
- 3.- Frote el extremo de una regla durante unos 2 minutos. Toque dicho extremo con la mano desnuda durante unos segundos. Seguidamente acerque dicho extremo al péndulo sin llegar a tocarlo. Describa e interprete lo que se observa.
- 4.- Frote el extremo de una regla durante unos 2 minutos. Acerque dicho extremo al péndulo llegando a tocarlo suavemente. Describa e interprete lo que se observa.
- 5.- Comente cinco maneras diferentes de mejorar la fiabilidad y el rigor científico de esta experiencia práctica.



## ANEXO 2: PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2 – MODELOS ATÓMICOS



1808  
John  
Dalton

Características:

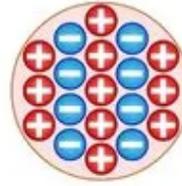
- Indivisible
- Sin carga
- Diferencia entre átomos

Logros:

- ✓ Reacciones químicas
- ✓ 1er modelo atómico

Errores:

- Sin partículas cargadas



1898  
J. J  
Thomson

Características:

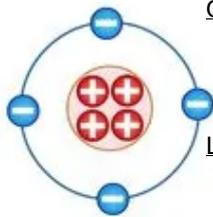
- Esfera maciza de carga +
- Electrones incrustados

Logros:

- ✓ Electrones
- ✓ Rayos catódicos

Errores:

- Estructura atómica uniforme



1911  
Ernest  
Rutherford

Características:

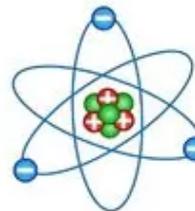
- Núcleo pequeño y masivo
- Electrones en orbitas caóticas

Logros:

- ✓ Distribución espacial del átomo
- ✓ Protones

Errores:

- Inestabilidad (+,+) y (-,+)



1913  
Niels  
Bohr

Características:

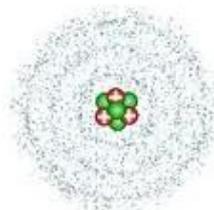
- Orbitas electrónicas fijas
- Protones y neutrones en el núcleo

Logros:

- ✓ Espectros de emisión y absorción
- ✓ Estabilidad del núcleo

Errores:

- Inestabilidad (-,+)



1926  
Erwin  
Schrodinger

Características:

- Orbitales (dualidad onda-partícula)

Logros:

- ✓ Espectros atómicos complejos
- ✓ Estabilidad del átomo

Errores:

- Spin
- Efectos relativistas

**ANEXO 3: PRUEBA EVALUATIVA DEL CE6.1- OPCIÓN A****Criterio de Evaluación 6.1 – Física y Química**

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Considere los siguientes enunciados. Indique si está totalmente de acuerdo (VERDE) parcialmente de acuerdo (AMARILLO) o totalmente en desacuerdo (ROJO). Justifique su respuesta.

1.- El modelo atómico de Schrödinger reproduce espectros atómicos de átomos sencillos.

**Respuesta:** AMARILLO. Espectros complejos

2.- El modelo atómico de Bohr resuelve la incompatibilidad (+,+).

**Respuesta:** VERDE. Descubre neutrones

3.- Tres modelos atómicos diferentes presentan electrones orbitando en torno a un núcleo.

**Respuesta:** VERDE. Rutherford, Bohr, Schrödinger

4.- El modelo atómico de Dalton explica las reacciones químicas

**Respuesta:** VERDE. Logros de Dalton

5.- Todos los modelos atómicos, excepto uno, permiten comprender el fenómeno de rayos catódicos

**Respuesta:** VERDE. Dalton no lo explica. Electrones causantes rayos catódicos

6.- El modelo atómico de Bohr tiene orbitales.

**Respuesta:** ROJO. Tiene órbitas.

7.- La inestabilidad (+,-) del modelo de Rutherford es heredada por el modelo de Bohr y de Schrödinger.

**Respuestas:** ROJO/AMARILLO. Schrödinger. Dualidad onda-partícula

8.- El modelo atómico de Rutherford tiene simetría esférica

**Respuestas:** AMARILLO. Órbitas caóticas.

9.- En ciertas condiciones, el modelo atómico de Thomson podría describir fenómenos de electrización.

**Respuestas:** VERDE/AMARILLO. Electrones ligados/incrustados

10.- El modelo atómico de Dalton explica fácilmente la pérdida o ganancia de electrones

**Respuesta:** ROJO. No tiene partículas cargadas.

**ANEXO 4: PRUEBA EVALUATIVA DEL CE6.1- OPCIÓN B****Criterio de Evaluación 6.1 – Física y Química**

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Considere los siguientes enunciados. Indique si está totalmente de acuerdo (VERDE) parcialmente de acuerdo (AMARILLO) o totalmente en desacuerdo (ROJO). Justifique su respuesta.

1.- Todos los modelos atómicos tienen carga neutra, aunque sus partículas constituyentes si estén cargadas.

**Respuesta:** AMARILLO Todos neutros excepto Dalton no tiene partículas constituyentes

2.- El modelo atómico de Rutherford tiene orbitales

**Respuesta:** ROJO. Tiene órbitas

3.- El modelo de Thomson describe el fenómeno de los rayos catódicos y, en consecuencia, el de Dalton también lo hace

**Respuesta:** AMARILLO. Dalton no explica. Mencionar electrones.

4.- El modelo atómico de Bohr resuelve incompatibilidad (-,+)

**Respuesta:** ROJO. Resuelve (+,+). Descubrimiento de neutrones

5.- Tres modelos atómicos diferentes presentan una distribución espacial del átomo correcta.

**Respuesta:** VERDE. Rutherford, Bohr y Schrödinger

6.- El modelo atómico de Schrödinger no explica las reacciones químicas.

**Respuesta:** ROJO. Todos las explican. Esferas diferente radio y masa.

7.- Gracias al descubrimiento de los protones, Bohr consigue explicar la estabilidad del núcleo atómico.

**Respuestas:** ROJO/AMARILLO. Neutrones, incompatibilidad (+,+)

8.- El modelo atómico de Bohr se basa en una distribución espacial esférica maciza.

**Respuestas:** AMARILLO. No es maciza. Electrones caóticos.

9.- Los fenómenos de electrización pueden ser analizados fácilmente por el modelo de Thomson y el de Rutherford

**Respuestas:** VERDE/AMARILLO. Mejor por el de Rutherford. Facilidad/dificultad de arrancar electrones

10.- Es más fácil arrancar un electrón que un protón de un átomo.

**Respuesta:** VERDE. Menor energía, más externos.

## ANEXO 5: GUIÓN DE LA ACTIVIDAD 8 – FUEGO DE COLORES

# Fuego de colores

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

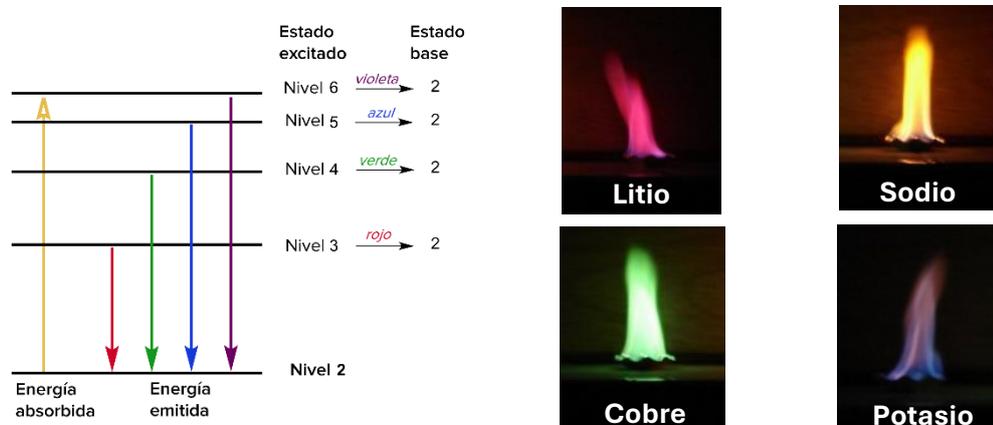
1.- Defina los conceptos de energía cuantizada, longitud de onda y espectro electromagnético. Haga una representación esquemática de dicho espectro indicando las distintas regiones en el mismo.

2.- Represente los tres primeros niveles de energía (en eV) de los siguientes cationes:  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Li^+$  y  $Sr^{2+}$ . Indique en dicho esquema todas las transiciones posibles. Puede consultar los datos necesarios en la página del NIST (National Institute of Standards and Technology) denominada Atomic Spectra Database. (SE HACE EN CLASE)

3.- Calcule las longitudes de onda (en nm) asociadas a cada transición  $\lambda = 1243/\Delta E$ , siendo  $\Delta E$  la diferencia de energía en eV. Determine además en que región del espectro electromagnético se encuentra cada longitud de onda y, en el caso de la región visible, indique el color correspondiente. Muestre esta información en el esquema del apartado anterior.

4.- Prepare disoluciones que contengan cada uno de los iones mencionados y deposítelas en frascos con pulverizador. Escoja un recipiente seguro, añada etanol y use una cerilla para generar una llama. Seguidamente pulverice las diferentes disoluciones sobre la llama. Describa e interprete lo que se observa en función de los dos apartados anteriores.

5.- Comente brevemente tres aplicaciones de la emisión de colores.



**ANEXO 6: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PAUTADO Y GUIADO****Trabajo de investigación sobre un elemento químico**

1.- Escoja un elemento de la tabla periódica. Escriba su símbolo, número atómico y número másico correspondiente al isótopo más abundante. Seguidamente use la regla de Moeller para determinar su configuración electrónica y haga un esbozo de su diagrama de energías.

2.- En base a los resultados obtenidos deduzca la posición del elemento en la tabla periódica. Compare además la configuración electrónica teórica calculada en el apartado anterior con la configuración electrónica real.

3.- Justifique razonadamente si el elemento considerado es un metal, no metal o gas noble. Cite una sustancia simple conformada íntegramente por dicho elemento.

4.- Comente las principales propiedades fisicoquímicas de la sustancia simple del apartado anterior: tipo de enlace, color, estado de agregación a temperatura ambiente, propiedades térmicas y eléctricas, etcétera.

5.- Considere una sustancia compuesta binaria o ternaria que contenga el elemento considerado. Indique su fórmula y nomenclatura química, deduzca el tipo de enlace que presenta y comente sus propiedades fisicoquímicas.

6.- Describa brevemente al menos tres aplicaciones del compuesto anterior. Si el elemento químico escogido es un gas noble, el compuesto del apartado anterior será poco estable. Por ello en este caso describa tres aplicaciones del propio gas noble.

7.- Indique al menos dos aspectos positivos y dos negativos de cada una de las aplicaciones citadas en el apartado anterior. Discuta razonadamente la influencia de dichas ventajas y desventajas en la sociedad o el medioambiente.

Tabla Periódica de los Elementos Químicos