



Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

TRABAJO FIN DE MÁSTER Modalidad Práctica Educativa

Programación didáctica anual de Física y
Química para 4º de ESO y desarrollo de la
Situación de Aprendizaje “Reacciones
químicas, ajuste y medioambiente”

Curso 2023-2024

Sergio Ramos García
Tutores: Bárbara Socas Rodríguez
y Miguel Ángel Rodríguez
Delgado

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

Especialidad: Enseñanza de la Física y Química

D. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ DELGADO, CATEDRÁTICO Y Dña. BÁRBARA SOCAS RODRÍGUEZ, PROFESORA AYUDANTE DOCTOR DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

AUTORIZAN:

La presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster titulado: “Programación didáctica anual de Física y Química para 4º de ESO y desarrollo de la Situación de Aprendizaje “Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente” realizado por D. Sergio Ramos García, durante el curso académico 2023-2024 en el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Laguna.

Y para que así conste, firmo la presente en San Cristóbal de La Laguna, a 14 de mayo de 2024.

**RAMOS
GARCIA
SERGIO -
78569958A**

Firmado digitalmente por RAMOS GARCIA SERGIO - 78569958A
Fecha: 2024.05.14 17:05:32 +01'00'

Fdo: D. Miguel Ángel Rodríguez Delgado

Fdo: Dña. Bárbara Socas Rodríguez

Resumen

En este Trabajo de Fin de Master (TFM) se realiza una descripción del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD de Santa Cruz de Tenerife, así como una valoración crítica de la Programación Didáctica Anual del Departamento de Física y Química del centro educativo de acuerdo a la normativa vigente. Así pues, se realiza una propuesta de Programación Didáctica Anual para la materia de Física y Química en 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria, desarrollando con detalle una de las situaciones de aprendizaje que la componen.

Abstract

In this Master's Thesis (TFM), a description of the CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD of Santa Cruz de Tenerife is made, as well as a critical assessment of the Annual Didactic Programm of the Department of Physics and Chemistry of the educational center according to the current regulations. Thus, a proposal for an Annual Didactic Program is made for the subject of Physics and Chemistry in the 4th course Compulsory Secondary Education, developing in detail one of the learning situations that comprise it.

ÍNDICE

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Glosario de Abreviaturas	5
1. Introducción.....	7
2. Justificación.....	10
3. Contextualización	12
3.1. Datos de Identificación del centro	12
3.2. Descripción del contexto del centro.....	12
3.3. Descripción de las características estructurales del centro.	13
4. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Física y Química del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD	21
4.1. Justificación y contextualización.	22
4.2. Concreción Curricular.....	23
4.3. Metodología didáctica.....	24
4.4. Atención a la diversidad	25
4.5. Evaluación del alumnado	25
4.6. Planes de recuperación y medidas de apoyo.....	27
4.7. Tratamiento transversal de la educación en valores.....	27
4.8. Actividades complementarias	28
4.9. Valoración global	29
5. Programación Didáctica Anual (PDA) de Física y Química para 4º de la ESO.	29
5.1. Punto de Partida	30
5.2. Justificación de la programación didáctica	30
5.3. Características del alumnado.	32
5.4. Marco legal.	32
5.5. Metodología.....	32
5.6. Concreción curricular	37
5.7. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.....	39
5.8. Secuenciación	40
5.9. Competencias clave.	41

5.10.	Sesión inicial y final de la PDA	43
5.11.	Situaciones de aprendizaje	44
5.12.	Atención a la diversidad y adaptaciones curriculares.	57
5.13.	Educación en valores.....	58
5.14.	Evaluación del alumnado.	60
5.15.	Actividades de recuperación y posibles planes de refuerzo	62
5.16.	Actividades complementarias y extraescolares.....	63
5.17.	Evaluación de la PDA	63
6.	Desarrollo de la Situación de Aprendizaje: “Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente”.....	64
6.1.	Datos.....	64
6.2.	Sinopsis.....	64
6.3.	Justificación.....	65
6.4.	Contextualización	66
6.5.	Fundamentación curricular	67
6.6.	Fundamentación metodológica/ concreción	68
6.7.	Fundamentación metodológica: secuenciación de actividades.....	71
6.8.	Evaluación.....	80
6.9.	Adaptación a la diversidad.....	80
6.10.	Observaciones	81
7.	Conclusiones	81
8.	Bibliografía.....	82
8.1.	Referencias bibliográficas.....	82
8.2.	Documentos y páginas web institucionales	84
8.3.	Documentos oficiales.....	84
9.	Anexos	86
9.1.	Anexo 1. Objetivos de etapa en la ESO.....	86
9.2.	Anexo 2. Material Diseñado para la SA. 6 “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”.....	88

Glosario de Abreviaturas

AA	Aprender a Aprender
AD	Adecuado
ALCAIN	Altas Capacidades Intelectuales
CC	Competencia Ciudadana
CCL	Competencia en Comunicación Lingüística
CCP	Comisión de Coordinación Pedagógica
CD	Competencia Digital
CE	Criterio de Evaluación
C.E.	Competencia emprendedora
CPSAA	Competencia personal, social y de aprender a aprender
DEUDU	Deductivo
EDIR	Enseñanza Directiva
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
EX	Excelente
EXPO	Expositivo
GGRU	Gran Grupo
GHET	Grupos Heterogéneos
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IBAS	Inductivo Básico
ICIE	Indagación Científica
IGRU	Investigación Grupal
INV	Investigación guiada
ITER	Instituto Tecnológico y de Energías Renovables
INECSE	Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo
IUBO	Instituto Universitario de Bioorgánica “Antonio González”
IUPAC	Unión Internacional de Química Pura y Aplicada
LOMLOE	Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación
MD	Muy Adecuado

MCU	Movimiento Circular Uniforme
MRUA	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado
MRU	Movimiento Rectilíneo Uniforme
NEAE	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
NEE	Necesidades Educativas Especiales
NOF	Normas de Organización y Funcionamiento
ORGP	Organizadores Previos
PA	Poco Adecuado
PDA	Programación Didáctica Anual
PEC	Proyecto Educativo del Centro
PGA	Programación General Anual
PGAC	Programación General Anual del Centro
SA	Situación de Aprendizaje
SIIU	Sistema Integrado de Información Universitaria
SIM	Simulación
STEM	Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería
SUE	Sistema Universitario Español
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TIND	Trabajo Individual
TFM	Trabajo de Fin de Máster
TDAH	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad
TEA	Trastorno del Espectro Autista
ULL	Universidad de la Laguna

1. Introducción

La enseñanza de la ciencia, por parte de los docentes, y la asimilación y adquisición, por parte del alumnado, es una necesidad indispensable de cualquier sociedad. La ciencia como tal, requiere de una interacción bidireccional, por un lado, de profesionales científicos cualificados capaces de contribuir al progreso y desarrollo de la sociedad, y por otro, de los propios ciudadanos, en su día alumnado, con un contenido científico básico el cual les permita interactuar, participar y opinar de temas de carácter científico de interés social.

Sin embargo, la sociedad actual adolece de carencias significativas a la hora de mostrar interés y de la participación en aspectos científico-técnicos a nivel general. Este hecho no es nuevo, ya que diferentes estudios muestran la disminución en la vocación científica entre la población joven. Estos datos se reflejan dentro del marco del Sistema Educativo Español, en Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE, 2003), donde se muestran una serie de cifras a tomar en cuenta. Cerca de un 40 % de los estudiantes que terminan con éxito la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) les despierta interés las Ciencias, sin embargo, cerca del 60 % de dicho alumnado considera que el inicio a carreras científico-técnicas implica una gran dificultad en el aprendizaje, por lo que desestiman la matriculación en las mismas. Esta falta de interés, motivación y vocación científica en el alumnado de ESO y Bachillerato, se ve reflejada en el bajo número de estudiantes de nuevo ingreso en carreras de ciencias.

De hecho, no hay que irse tan lejos, en el informe realizado por el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU), se muestra que más de 1,7 millones de estudiantes se integraron en el Sistema Universitario Español (SUE) en el curso 2022-2023. De estos, el 46,9 % de estudiantes de nuevo ingreso se matricularon en grados de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, siendo la rama de Ciencias la menor, con sólo un 6,1 % (datos para Universidades públicas). Por otro lado, en universidades privadas, el alumnado de nuevo ingreso se concentra en las ramas de Ciencias Sociales y Jurídicas y en Ciencias de la Salud, con una representación exigua en Ciencias (**Ilustración 1**).

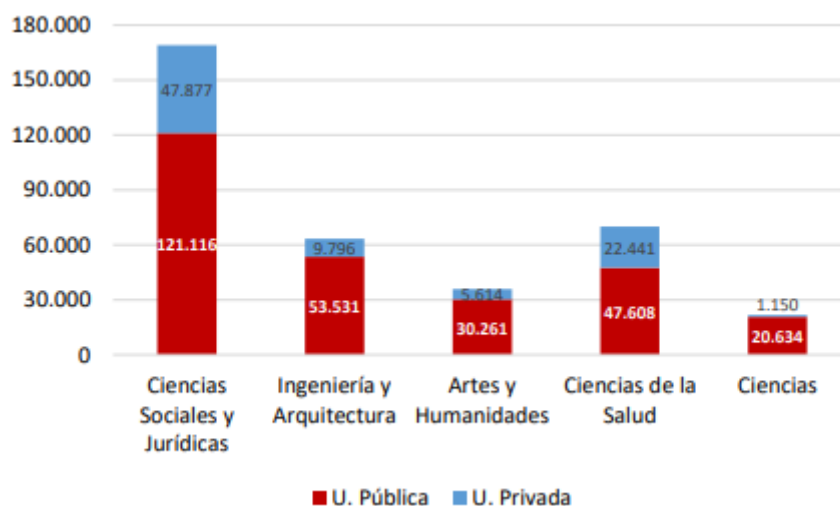
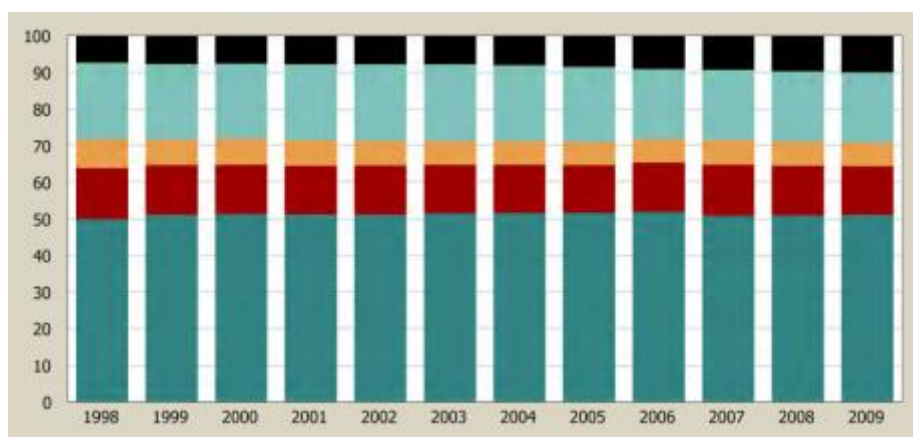


Ilustración 1. Informe de SIU, curso 2022-2023¹

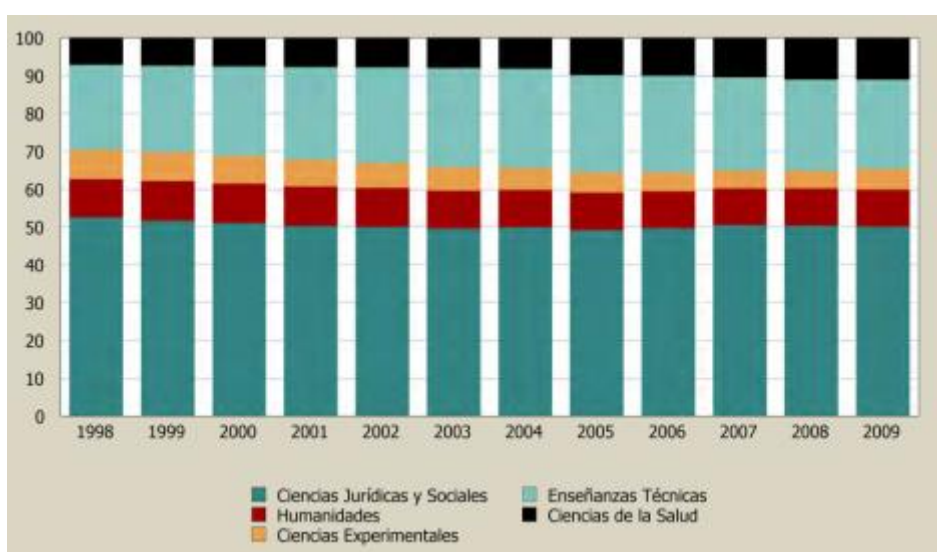
Según el informe realizado por D. José Manuel Pastor Monsálvez (Catedrático de Análisis Económico, Universidad de Valencia) y D. Carlos Peraita de Grado (PDI-Titular de la Universidad de Valencia), que lleva por título: “La contribución socioeconómica del sistema universitario español”², el Sistema Universitario Español (SUE), presenta una distribución de ofertas de estudios por ramas semejante a la media de la Unión Europea, centrados en estudios de Ciencias Jurídicas y Sociales, seguida a bastante distancia de los estudios de Enseñanzas Técnicas y muy abajo la rama de Ciencias Experimentales (**Ilustración 2**).

En dicho informe, se habla de una crisis generalizada hacia este tipo de carreras, considerándolo un problema que, no sólo trasciende a las universidades, sino que tienen su núcleo en la propia base del sistema educativo. Por este motivo, se hace necesario inculcar el interés científico desde las etapas educativas básicas, y, por otro lado, identificar todos los factores que contribuyen a la desgana del alumnado hacia estas áreas de conocimiento.

Entre estos factores se pueden encontrar el propio currículo, siendo la principal fuente de aversión del alumnado³, el cual, lo encuentra difícil y en la mayoría de los casos abstracto, generando un alto grado de desmotivación⁴, y por lo tanto, el abandono de los estudios en las etapas postobligatorias^{5,6}.



Unión Europea



España

Ilustración 2. Gráfico correspondiente a la evolución de la composición de la matrícula universitaria por rama de enseñanza. 1998-2009. UE y España (extraído del informe "La contribución socioeconómica del sistema universitario español")

De igual forma, los docentes, en muchos casos, son responsables de los factores anteriormente citados, y esto se debe a la calidad del trabajo realizado en el aula, ya sea por su forma de ser, manera de transmitir⁷, etc. Siendo este, el primer escollo que encuentra el alumnado. Particularmente, la manera de transmitir, es de gran importancia, ya que, en muchos casos, los docentes siguen utilizando en gran medida clases expositivas, que son para el alumnado, aburridas y tediosas⁸.

Para suscitar la motivación e interés por parte del alumnado, se hace necesario el uso de metodologías más activas y contextualizadas, que permitan relacionar los conceptos dados en el aula con situaciones cotidianas, aumentando la participación e

implicación por parte de los alumnos/as⁹. El uso del laboratorio como nexo, entre las clases teóricas y los hechos prácticos, mejoran la asimilación y contextualización, además de fomentar el uso de aprendizajes por proyectos cooperativos, que mejora la interacción entre el alumnado¹⁰.

Según el documento “La percepción de las materias STEM en estudiantes de Primaria y Secundaria” elaborado por J. Alberto Valero-Matas, una de las causas de la falta de vocación científica es debida a la falta de orientación y la dificultad académica. En cuanto a la falta de orientación, existe un alto porcentaje (cerca al 70 %) de alumnos, de ESO y Bachillerato, que no tienen claro las posibles salidas de carácter profesional si eligen estudiar ramas científico-técnicas, y, aunque este hecho no es decisivo, sí es un punto que influye.

Teniendo en cuenta este contexto, es incuestionable la enorme importancia de la asignatura de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), ya que contribuye a que el alumnado adquiera una serie de conocimientos o saberes básicos sobre la inmensa variedad de fenómenos que suceden en el entorno y/o naturaleza que les rodea, así como el funcionamiento de instrumentación, maquinaria, y al desarrollo científico-tecnológico que, durante el transcurso de los siglos, han contribuido notablemente a la mejora de la calidad de vida y progreso social. Por otro lado, una buena formación en Física y Química, desde etapas tempranas, es imprescindible para que el alumnado se vea atraído por las Ciencias, abordando así, el bachillerato, y futuras titulaciones universitarias de carácter científico, como son, ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas (STEM).

2. Justificación

Este Trabajo de Fin de Master (TFM) representa el producto final para la obtención del título correspondiente al Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, en la especialidad de Física y Química, en el que se conjugan y hacen uso de los conocimientos adquiridos durante la titulación: análisis de documentos institucionales que se encuentran en un centro de educación secundaria, análisis y adaptación, en su caso, del currículo oficial, estudio de la influencia del entorno socio-familiar del alumnado,

diseño de situaciones de aprendizaje (SA), propuestas de programación didáctica anual, uso de técnicas de aprendizaje y proyectos de innovación, etc.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, y siguiendo la filosofía del centro educativo, lo que se pretende en esta programación didáctica es introducir nuevas metodologías en las que el aprendizaje cooperativo, o aprender a aprender, entre otras, sean los pilares y la columna vertebral que fomenten el desarrollo de habilidades y aptitudes que permitan al alumnado, adquirir las competencias necesarias para su futuro profesional. Cabe destacar entre esas competencias, el trabajo en equipo, razonamiento lógico-matemático, análisis crítico, innovación, o el dominio de tecnologías...

Por todo esto, lo que se persigue en el presente trabajo es que la experimentación se convierta en un recurso habitual en la asignatura de Física y Química, facilitando al alumnado a adquirir un aprendizaje significativo y contextualizado, haciendo uso de una gran variedad de técnicas y estrategias de aprendizaje activo, así como el uso de TICs, que serán esenciales en la mayoría de SAs planteadas. Por otro lado, se hará uso de la indagación científica, de tal manera que el alumnado aprenda ciencia realizando sus primeras tareas como científicos.

La programación que se desarrollará, tiene como bases los contenidos descritos y establecidos para la asignatura de Física y Química en el *Decreto 30/2023 de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*, y que se estructura en diferentes situaciones de aprendizaje.

Con todo esto, el presente documento incluye:

- Una contextualización del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD, centro en el que se ha realizado las prácticas, y que se toma como referencia para desarrollar una Programación Didáctica Anual (PDA) para el curso 2023/2024.
- Un análisis y valoración de la programación de la asignatura de Física y Química para el curso de 4º de la ESO.
- Una PDA para 4º de la ESO correspondiente a la asignatura de Física y Química enmarcada dentro del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD, de acuerdo con la normativa vigente.

- La SA “Reacciones Químicas” completamente desarrollada.

3. Contextualización

3.1. Datos de Identificación del centro

- Denominación: CEIPS Santa Catalina de Siena FESD
- Dirección: CTRA. General Santa Cruz Laguna, 51, Santa Cruz de Tenerife
- Teléfono: 922-644011 y 922-644090
- Correo electrónico: dirgeneral.sctenerife@fesd.es
- Página web: <http://www.dominicasvistabella.com>
- Titularidad: centro privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria
- Horarios: De 7:45 a 8:00 horas Gua. Terraza, el horario de clases en el turno de mañana es de 8:00 a 14:00 horas; en la tarde, Gua. Terraza de 14:40 a 14:55 horas, clases de 14:55 a 16:45 horas y reuniones de 16:15 a 19:00 horas.
- Oferta de enseñanzas y turnos:

Es un centro integrado que abarca los niveles de Educación Infantil, Educación Primaria, ESO y Bachillerato. Está concertado en los niveles de Infantil, Primaria y ESO.

La formación integral se completa con el aprendizaje de los idiomas, el uso adecuado de los recursos tecnológicos y una importante variedad de actividades extraescolares y complementarias.

Infantil: Existen 3 grupos por cada curso de infantil (nivel 3).

Educación secundaria obligatoria (ESO): Existen 3 grupos para cada nivel (nivel 3). Los turnos son tanto de mañana, como de tarde.

Bachillerato: Se pueden realizar 2 modalidades (Ciencias y Tecnología y Ciencias Sociales y Humanidades), y una gran mayoría de itinerarios disponibles, siendo estos: Ciencias de la Salud, Científico Tecnológico, Humanidades, Ciencias Sociales. Todos los itinerarios se imparten en turno de mañana.

3.2. Descripción del contexto del centro

El CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD se ubica en la Ctra. general Santa Cruz Laguna, 51, en Santa Cruz de Tenerife, siendo la ciudad más poblada de Tenerife (209.395 habitantes (INE 2023)¹¹. Se encuentra al noreste de la isla de Tenerife, junto a la ciudad

de La Laguna, con la que está física y urbanísticamente unida, ambas junto a El Rosario, Tegueste, Tacoronte y El Sauzal, forman el área metropolitana de Santa Cruz de Tenerife, teniendo una población de más de 449.472 habitantes.

El centro educativo se encuentra ubicado cerca del núcleo de Santa Cruz, de fácil acceso, con varias paradas de guaguas y tranvía cerca. En cuanto al entorno, es diverso, y su situación y características propias del centro lo convierten en un centro bastante demandado, no sólo por el alumnado adscrito, sino también por aquel alumnado que no ha cursado la ESO en él y quieren adscribirse en Bachillerato. En cuanto al alumnado, un gran porcentaje, procede de los municipios colindantes al centro, y acceden al él en guagua, tranvía o transporte familiar.

3.3. Descripción de las características estructurales del centro

El CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD, es un Centro Privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, de referencia en Canarias por sus características e historia. Está representado, tanto a nivel insular, como a nivel nacional.

3.3.1. Infraestructuras y dotaciones materiales

El centro educativo se encuentra dividido en tres alturas, cada una de ellas con una terraza exterior. En la planta baja se imparte primaria.

Las plantas superiores corresponden a la ESO y Bachillerato, además de encontrarse los diferentes laboratorios, departamentos, y sala de profesores.

El centro dispone de varias entradas: la primera de ellas, se encuentra situada en la última planta por la que accede el alumnado de ESO y Bachillerato y cuenta con aparcamientos. La segunda de ellas está situada en la planta baja, por donde accede al centro el alumnado de primaria.

En las zonas exteriores a estos edificios se sitúan las canchas deportivas, zonas comunes, piscina y un huerto, además de jardines colindantes.

El centro dispone de biblioteca, laboratorios, sala de audiovisuales, salón de actos, varias canchas deportivas, aulas de informática y capilla, etc., además de contar con un amplio material didáctico para el desempeño del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

También, dispone de un comedor escolar, así como de varios espacios de aprendizaje que disponen de recursos TIC e instalaciones adaptadas a personas con movilidad reducida.

3.3.2. Dotaciones y recursos humanos

Características del alumnado

El centro anualmente acoge más de 1.000 alumnos/as, y dispone de más de 65 educadores, siendo estos, los que constituyen, dentro de la comunidad educativa, un estamento fundamental.

En la ESO el centro dispone de 12 grupos (3 por cada nivel), y en todos ellos se incorporan medidas extraordinarias de atención a la diversidad. En el curso 2023/2024 hay 343 estudiantes de la ESO. Aproximadamente un 98 % del alumnado inscrito en la ESO ha realizado la Educación Primaria en el propio centro y un 2 % en otros centros educativos públicos.

Casi el 98 % de los inscritos en la ESO se titulan, las posibles causas de fracaso escolar se suelen deber a problemas de índole socio-familiar desfavorecidos, desmotivación hacia el aprendizaje, absentismo escolar, o la falta de hábitos sanos de estudio y trabajo.

En Bachillerato, el centro posee unas 108 plazas de turno de mañana exclusivamente, con un total de 4 grupos (2 en 1º y 2 en 2º). El centro oferta todas las modalidades, por lo que 1º de Bachillerato posee una amplia variedad de alumnado procedente, casi exclusivamente de aquellos alumnos/as que hayan cursado 4º de ESO en el centro.

Normalmente, el alumnado de 1º de Bachillerato presenta un amplio abanico de aspectos en cuanto a la motivación, absentismo, hábitos de estudio, etc. Sin embargo, en 2º de Bachillerato el absentismo disminuye, y la motivación incrementa, generando resultados mejores y mayor rendimiento. Cerca de un 98 % del alumnado de Bachillerato no ha repetido algún o ningún curso escolar previo.

Así mismo, cerca del 79 % de los alumnos/as de Bachillerato tiene pensado cursar estudios universitarios, mientras que el 21 % restante se plantea otras opciones laborales o formativas.

El centro, en el curso 2023/2024, dispone de 39 docentes, de los que 100 % tienen su plaza fija. El cuerpo docente, se distribuye en los siguientes departamentos:

1. Departamento Administrativo.
2. Departamento de Artes.
3. Departamento de Biología y Geología.
4. Departamento de Educación Física.
5. Departamento de Filosofía.
6. Departamento de Física y Química.
7. Departamento de Inglés.
8. Departamento de Alemán.
9. Departamento de Geografía e Historia.
10. Departamento de Lengua.
11. Departamento de Matemáticas.
12. Departamento de Religión.
13. Departamento de Nuevas Tecnologías.

El PAS (personal de administración y servicios) lo componen 41 personas, que se distribuyen en: administrativos/as, auxiliares administrativos/as, mantenimiento, jardineros, educadores sociales.

Características de las familias del alumnado

La mayor parte del alumnado se encuentra dentro de un núcleo familiar tradicional, aunque, actualmente, se observa con mayor frecuencia la presencia de familias monoparentales. Generalmente, la situación económica de las familias corresponde a un nivel medio o medio - alto, con unos ingresos comprendidos entre 9.200-24.500 € brutos anuales.

Por otro lado, el nivel cultural de las familias se encuentra dentro del nivel medio-alto: casi un 60 % de las familias posee el título de Bachillerato, y un 40 % un título universitario. También, se puede observar que el nivel de implicación de las familias es desigual, y esto se debe a su nivel educativo. En 1º y 2º de la ESO se puede considerar adecuada dentro de las posibilidades de cada familia, en cambio, en 3º y 4º de la ESO, se observa un ligero descenso de la implicación, mientras que, en los cursos posteriores, 1º y 2º de Bachillerato, las madres y padres acuden al centro en contadas ocasiones.

3.3.3. Vertebración pedagógica y organizativa del centro

La composición, elección y funciones de los diferentes órganos del Centro vienen reguladas por la normativa específica, es decir, por el propio Reglamento Orgánico de los Institutos de Enseñanza Secundaria.

Órgano ejecutivo de gobierno: el Equipo Directivo

El Equipo directivo del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD está integrado por el Director/a, Jefe/a de Estudios de mañana, Jefe/a de Estudios de tarde, adjuntía a la Jefatura de Estudios de mañana, Secretario/a y Vicedirector/a. Las competencias del equipo directivo y del director se encuentran recogidas en la LOMLOE, artículos 131 y 132, y en el *Decreto 106/2009, de 28 de julio que regula la función directiva en los centros públicos no universitarios dependientes de la Comunidad Autónoma de Canarias*. En este decreto se establecen las competencias del director, recogidas en el artículo 6, del jefe de estudios, recogidas en el artículo 7, del secretario, recogidas en el artículo 8 y del vicedirector, recogidas en el artículo 9.

Órganos colegiados de gobierno y de coordinación docente de los centros públicos

- El Consejo Escolar

La composición y competencias del Consejo Escolar se recogen en la LOMLOE, en los artículos 126 y 127, y en el *Decreto 81/2010 en el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes no universitarios* en sus artículos, 13, 14, 15, 16 y 17, cómo, también, en las indicaciones que se recogen en el artículo 55 del *Decreto 114/2011 de 11 de mayo, por el que se regula la convivencia en el ámbito educativo de la Comunidad Autónoma de Canarias*.

Por otro lado, el Consejo Escolar cuenta con las comisiones de igualdad y gestión económica.

- El Claustro del Profesorado

En los artículos 128 y 129 de la LOMLOE, y en los artículos 20, 21 y 22 del *Decreto 81/2010, de 8 de julio, vigente*, están dirigidos a la normativa del Claustro de Profesorado.

Dicho Claustro es un órgano de participación del profesorado en el gobierno del centro educativo, y tiene en su haber la responsabilidad de coordinar, planificar, informar,

y, llegado el momento, de decidir sobre la mayoría de los aspectos académicos y educativos del centro.

Las competencias del Claustro del Profesorado se hayan expuestas en el artículo 21 del *Decreto 81/2010, de 8 de julio*, y, también en el artículo 129 de la LOMLOE.

Órganos de coordinación y orientación docente

- **Departamentos de Coordinación Didácticos**

En los departamentos didácticos, formados por los equipos de trabajo del profesorado, se organizan y desarrollan las enseñanzas de las materias, así como los ámbitos que les son asignadas, tenidas en cuenta en los requisitos legislativos que se establecen en la *ORDEN de 9 de octubre de 2013*.

En el artículo 31 del *Decreto 81/2010, de 8 de julio*, se establece el desempeño de la Jefatura de los departamentos de coordinación didáctica. Además, las competencias de los departamentos didácticos vienen recogidas en el artículo 32 del *Decreto 81/2010*.

Así pues, cada departamento tiene la capacidad y potestad de decidir cuándo realiza sus reuniones entre sus miembros. En el departamento de Física y Química la reunión de coordinación se celebra los lunes de 16:30 a 19:00 y los miércoles de 12:30 a 14:00 horas.

- **Departamento de orientación**

El departamento de orientación es el órgano encargado de articular las funciones de orientación y tutoría, además de una oferta curricular diversificada y adaptada. El desempeño y función de la Jefatura del departamento de orientación está recogido en el Artículo 28 del *Decreto 81/2010*.

Las competencias del Departamento de Orientación, recogidas en el artículo 29 del *Decreto 81/2010*.

- **La Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP)**

La Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP) es el órgano responsable de coordinar de manera permanente los asuntos relacionados con las actuaciones pedagógicas, así como, el desarrollo de los programas educativos y sus diferentes evaluaciones.

La Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP), está formada por la Dirección del centro, presidiéndola, la Jefatura de Estudios, la Vicedirección del centro, las/os Jefes/as de los diferentes departamentos didácticos, el/la orientador/a, un/a representante del profesorado, y representantes de los diferentes ámbitos, un representante del profesorado especialista en la atención a las necesidades de apoyo educativo, y la coordinación de la comisión de actividades complementarias y extraescolares.

En cuanto a las competencias de la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP), estas se encuentran recogidas en el artículo 25 del *Decreto 81/2010*.

- **El Equipo Docente de Nivel**

El Equipo Docente de Nivel está formado por todo el profesorado que imparte clase en un mismo nivel educativo, entendiéndose por tal cada uno de los cursos que conforman las distintas enseñanzas impartidas en los centros a los que es de aplicación este Reglamento.

Su finalidad es la de promover el trabajo colaborativo e interdisciplinar del profesorado para el logro de competencias básicas, unificar criterios pedagógicos, etc.. Las competencias del Equipo Docente se hayan recogida en el artículo 35 del *Decreto 81/2010*.

- **Los Equipos Docentes de Grupo**

Los Equipos Docentes de grupo estarán constituidos por el profesorado que enseña a cada grupo que organiza el centro en cada uno de los niveles educativos que imparte.

La función principal de los equipos docentes de grupo es la de evaluar todos los procesos de enseñanza y de aprendizaje del alumnado del grupo. Las competencias de los Equipos Docentes de Grupo se encuentran en el artículo 37 del *Decreto 81/2010*.

3.3.4. Análisis de los documentos institucionales del centro

Los documentos institucionales del centro me fueron facilitados, son aquellos de orden público, exceptuando el PGA que tiene carácter privado. A continuación, se indican las características más relevantes de cada documento:

Proyecto Educativo del Centro (PEC)

El PEC se vertebra en varios ámbitos, como son el pedagógico, el social (centrado en la convivencia, participación y la educación conforme a los valores del evangelio, al servicio de la Iglesia y de la sociedad) y el de gestión (centrado en la organización y eficacia).

Este compromiso se vertebra en varios valores: verdad (verdad en tradición dominicana), diálogo (modo privilegiado de relación, reflexión y juicio crítico), libertad (ambientes de respeto, autonomía y maduración), creatividad (colaboradores en los diferentes cambios de la sociedad), corresponsabilidad (respuesta de los docentes responsable, personal y comunitaria), apertura (experiencia abierta a los demás), confianza (centros con libertad, para crear ambientes de respeto y autonomía) y compasión (compasión hacia todos).

Las líneas estrategias del actual equipo directivo del centro son:

- Consolidar la Fundación Educativa Santo Domingo como iniciativa de la Familia Dominicana en el ámbito de la educación al servicio de la sociedad y de la iglesia.
- Ofrecer una educación de calidad que posibilite la formación integral de la persona basada en valores cristianos; propicie el dialogo, fe, cultura y vida.
- Promover la participación e implicar a todos los estamentos de la comunidad educativa en el proyecto educativo del centro.
- Mejora del rendimiento académico y disminución del absentismo y del abandono escolar.
- Fomento de la innovación, el emprendimiento
- Movilidad e impulso de lenguas extranjeras

En el centro se realiza las evaluaciones por competencias, tanto en ESO como en Bachillerato, usando el programa Globaleduca (programa interno del centro CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD). Por otra parte, todas las decisiones sobre la evaluación quedan recogidas anualmente en el PGA. En ESO y Bachillerato se sigue la *ORDEN de 24 de mayo de 2022, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación*

en *Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato*, hasta la implantación de las modificaciones introducidas por la Ley Orgánica 30/2020, de 29 de diciembre, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Respecto al Proyecto Pedagógico FESD, responsable de coordinar los retos pedagógicos y concreciones metodológicas del centro, impulsando y gestionando la formación permanente del profesorado, atendiendo a las necesidades específicas y acompañando en la implementación de los distintos programas que se llevan a cabo. Dentro de dicho Proyecto Pedagógico se incluyen:

- El “aprendizaje basado en proyectos”, en el que se desarrollan competencias, inteligencias y habilidades dentro del marco general del currículo educativo.
- “Cultura de Pensamiento”, utilizando las aulas como espacios para pensar, capacitando al alumnado para que sean capaces de resolver problemas de manera eficaz, tomando decisiones meditadas.
- “Inteligencias Múltiples”, generando una red de carreteras de aprendizaje donde cada alumno/a encuentre su manera de aprender, dando la oportunidad para que desarrolle sus capacidades, potencialidades y talentos.
- “Matemáticas Manipulativas Singapur”, en el que se parte de lo concreto, como el tacto y manipulación, desde lo experiencial, haciendo una escucha activa del alumnado, adaptándose a su pensamiento lógico matemático.
- “Aprendizaje Basado en Problemas (PBL)”. Resultado del esfuerzo que realizan los alumnos para resolver un problema real que se les plantea, haciendo uso de sus conocimientos, proponiendo soluciones, y sensibilizándolos de la importancia de ofrecer sus dones al servicio de la comunidad.

Además, se promueve la participación en la Encuesta de Satisfacción (ACEMEC), Red de Centros de Calidad de Canarias, en la que se refleja la opinión de la comunidad educativa en todos los aspectos del centro, que se encuentran vinculados a los diferentes indicadores de las estrategias, y objetivos del centro y de la propia Red.

Programación General Anual del Centro (PGAC)

La Programación General Anual del Centro (PGAC) es un documento considerado de carácter privado, por lo que no se tiene información específica del mismo.

Normas de Organización y Funcionamiento del centro (NOF)

El NOF disponible es el correspondiente a la modificación para el curso 2023/2024. Según la información proporcionada por la vicedirectora, dicho documento se revisa y modifica cada año, teniendo en cuenta lo reflejado en el PGA de ese curso. En dicho documento se reflejan las normas de debido cumplimiento para todos y cada uno de los miembros del centro (alumnado, docentes, PAS y madres/padres) así como para toda persona ajena o externa al centro que se encuentre dentro de este por diversos motivos. De manera general, la mayoría de las normas descritas en el NOF del presente curso no han sido modificadas en su totalidad, y continúan vigentes.

4. Análisis reflexivo y valoración crítica de la Programación Didáctica del Departamento de Física y Química del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD

Según 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 la PDA de cada departamento de los centros, se debe realizar una planificación de la actividad docente que se ha de realizar durante el curso académico vigente, de modo que, el documento tenga en su haber, y con todo detalle, los objetivos educativos planteados, competencias clave a desarrollar, la secuencia de contenidos, saberes básicos y las posibles actividades que se realicen durante todo el curso, así como, las diferentes metodologías empleadas, estrategias, procedimientos a la hora de evaluación, o los diferentes criterios utilizados.

Por esto, la PDA ha de incorporar, para cada curso, todo el conjunto de situaciones de aprendizaje (SA) y su temporalización. Todas ellas se diseñan utilizando un conjunto de actividades, uso de TICs, experiencias de laboratorio, en definitiva, experiencias educativas cuyo fin es el desarrollo y progreso de las competencias establecidas por el *Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación, y enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato*.

Por otro lado, en la PDA se ha de incluir otros aspectos como las estrategias de enseñanza, instrumentos de evaluación y actividades que el docente considere complementarias. Además, es imprescindible y fundamental, que, junto con las situaciones de aprendizaje, se incorporen medidas de atención a la diversidad del conjunto

del alumnado, y en su caso, las consecuentes adaptaciones curriculares a aquellas personas que presenten necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

A continuación, se llevará a cabo el análisis y valoración crítica de la PDA del curso académico 2023/2024 del Departamento de Física y Química del CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD. La valoración pertinente se realizará en función al grado de cumplimiento que la PDA presenta respecto a la normativa actualmente vigente, ya mencionada, y al grado de coherencia que posee con respecto a otros documentos institucionales, como el Proyecto Educativo del Centro (PEC).

4.1. Justificación y contextualización

De forma general, la mayoría de las justificaciones que se encuentra dentro de las PGA es, mayoritariamente, una reproducción literal de partes de la introducción del currículo de la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Canarias, que se encuentra regulado en el *Decreto 83/2016, de 4 de julio*, poseyendo una falta de cohesión en el texto, con numerosos saltos temáticos entre los diferentes párrafos.

Teniendo en cuenta esto, parece lógico pensar que, no existe referencia alguna ni al contexto pedagógico del centro, ni se indican los criterios y/o principios generales que se han utilizado para elaborar las PDA. Tampoco se suele contemplar las características del alumnado, de forma genérica en el centro con respecto a cursos anteriores, aunque sí se tiene en cuenta el alumnado con NEAE, incluyendo el número de estudiantes en cada curso y tipo de necesidad que presenta cada alumno/a.

Por otro lado, en la PDA existe un apartado en el que se especifica que todo el alumnado, desde el comienzo de la ESO ha de adquirir un “*Chromebook*”, que facilitará el aprendizaje durante el desarrollo de los diferentes cursos académicos, así como, la comunicación entre el alumnado-docente, y padres/madres-docente, lo que va en consonancia con los objetivos que se establecen en el PEC, el uso de TICs, para que el alumnado domine las tecnologías actuales así como la introducción, de éste, en diferentes procesos de innovación.

Por último, se da información acerca de las diferentes metodologías utilizadas para el desarrollo de la misma, haciendo hincapié en que todas las SA, se intentarán realizar, dependiendo de los diferentes aspectos en los que se hallen, mediante el trabajo y aprendizaje cooperativo y uso de las herramientas y recursos TICs, entre otros.

4.2. Concreción Curricular

La concreción curricular, por definición, consiste en la relación de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación, competencias que se desarrollarán en la asignatura y estándares de aprendizaje, y, además, debe incluir una planificación temporal de las situaciones de aprendizaje que se van a desarrollar durante el curso vigente.

Respecto a la Concreción Curricular, la PDA del Departamento es, casi, una copia textual de los diversos documentos legislativos en materia educativa de la Comunidad Autónoma de Canarias, de tal forma que en este apartado aparecen los criterios de evaluación, contenidos, competencias, etc., tal y como aparecen en el *Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la ESO y de Bachillerato*.

Por otro lado, no se detallan muchas de las situaciones de aprendizaje que se desarrollan durante el curso, incluyendo una temporalización en base a los diferentes bloques de saberes básicos que se establecen para cada curso. La información, así como la temporalización, es escueta, limitándose a indicar la evaluación en la que se abordará cada bloque de saberes básicos, y una o dos SA posibles. Por ejemplo, en la programación relativa a 4º de la ESO la información que se proporciona puede resumirse en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Temporalización de la PDA de 4º de ESO en CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD

Bloque de Aprendizaje	Temporalización
Las destrezas científicas básicas	1ª Evaluación
La materia	1ª Evaluación
El cambio	1ª-2ª Evaluación
La interacción	2ª Evaluación
La energía	3ª Evaluación

Como se observa, en este aspecto, la PDA es bastante mejorable, podría incluirse más información acerca de las SA que se van a realizar, y una estimación temporal más precisa en donde se establezcan el número de sesiones, actividades, tipos de herramientas educativas que se van a utilizar, etc. Además, se observa que la temporalización de los bloques correspondientes a los saberes básicos, se basa en el orden que estos presentan en el currículum. La incorporación de estas indicaciones conllevaría a tener una idea más clara de todo el contenido, siendo objeto de evaluación en cada trimestre, facilitando una visión global de la distribución de las SA y las posibles relaciones entre estas.

4.3. Metodología didáctica

Este apartado es sin lugar a duda uno de los que más calidad e importancia presenta dentro de toda la PGA. Dicha metodología se encuentra dentro de las líneas establecidas en el PEC, resaltando la importancia de utilizar aprendizajes contextualizados y significativos, en donde las diferentes situaciones de aprendizaje que se diseñen sean motivadoras, contengan forma y sentido dentro de los saberes básicos, y, además, sean próximas al alumnado y a su entorno.

Por otro lado, y de máxima importancia, se hace hincapié en la introducción de actividades que promulguen la resolución de problemas prácticos, utilizando contextos teóricos, uso de tecnologías de innovación, aplicación de lógica matemática, etc., de tal forma que se intente convencer al alumnado de la importancia de que razonen, ayudando de forma paralela al desarrollo de habilidades y aptitudes que ayuden a alcanzar y superar las competencias clave.

Se hará uso de metodologías expositivas, interactivas además de cooperativas, de tal forma que, el principal rol de los docentes sea el de motivar y guiar en el aprendizaje de todo el alumnado, así como, de innovar durante el periodo de enseñanza.

Por otro lado, el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) es una herramienta importantísima y valiosa en el desarrollo de la materia, ya que, el uso de diferentes aplicaciones interactivas permite al docente y al alumnado realizar experimentos que, por razones de infraestructura, no son posibles. El centro dispone en cada aula de un proyector y/o pizarra digital, además de dos laboratorios (uno de Química y otro de Biología) equipados con proyectores. También dispone del material fungible necesario para realizar una amplia gama de experiencias prácticas. Se ha de recordar que el uso de los recursos didácticos TIC siempre han de ser complementarios a los recursos tradicionales que emplea el docente (pizarra, libros de texto, fotocopias, etc.).

Como aspecto negativo se encuentra el poco peso que se le da al aprendizaje cooperativo, y a otras técnicas de enseñanza que, por limitaciones temporales, tienen poca cabida durante los diferentes trimestres.

4.4. Atención a la diversidad

Teniendo en cuenta el *Decreto 81/2010, de 8 de julio*, uno de los hechos o aspectos que se deberá incluir en las PDA son “*las medidas de atención a la diversidad y en su caso, las diferentes concreciones de las adaptaciones curriculares para todo aquel alumnado que las precise*”. Dichas medidas son importantísimas e indispensables en las PDA de todos los departamentos para paliar aquellas barreras en el aprendizaje de los/as alumnos/as que presenten dificultades o deficiencias, fomentando su inclusión en las aulas.

Por otro lado, el PEC ha de poseer las directrices que se encuentran en el *Decreto 25/2018, de 26 de febrero, que regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias*, indicando que en el PGA anual se ha de recoger, en cada curso, un plan de atención a la diversidad, que ha de ser elaborado por el Departamento de Orientación del centro educativo, que ha de incluir todas las medidas, ordinarias y extraordinarias, que se llevarán a cabo durante todo el curso, así como los diferentes protocolos, pautas y medidas que se ha de seguir con todo el alumnado que presente NEAE y NEE

La PDA analizada incluye una relación del número de estudiantes que se encuentran en el Plan de Atención a la Diversidad, necesidades que presentan, y curso donde se encuentran, además de detallar, en algunos casos las medidas concretas, que desde el Departamento de Física y Química se implementa en sus asignaturas, incluyendo las recomendaciones, instrucciones sobre procedimientos y los plazos relativos a la atención educativa del alumnado que presenta NEAE en los centros educativos de la Comunidad Autónoma de Canarias.

4.5. Evaluación del alumnado

En los documentos institucionales, tales como el PEC, PDA y la PGA se indican los procedimientos que se han de seguir con respecto a la evaluación del alumnado, teniendo en cuenta los criterios que se establecen en la *Orden de 3 de septiembre de 2016, en la que se regula la evaluación y en su caso la promoción del todo el alumnado que cursa ESO y Bachillerato*, estableciendo, por tanto, todos aquellos requisitos para obtener los títulos en la Comunidad Autónoma de Canarias.

En la PDA analizada se encuentran todos aquellos instrumentos de evaluación que se han de utilizar en la evaluación continua, siendo estos, cuaderno de clase, pruebas escritas, hojas de ejercicios mandados vía Chromebook, observación directa, exposiciones y trabajos grupales. También se indican todos aquellos criterios necesarios para poder acceder a dicha modalidad de evaluación continua, así como, los criterios establecidos para perder dicha modalidad. En este caso, todo aquel alumnado que haya perdido la evaluación continua tendrá acceso a una evaluación extraordinaria, consistiendo en una prueba escrita, consensuada por todos los departamentos, y que se les indicará tanto oralmente, vía Chromebook y mediante anuncios en el tablón informativo de cada clase.

Por otro lado, la evaluación de las actividades que comprenden las diferentes SA también se llevará a cabo haciendo uso de las rúbricas específicas para cada actividad, el uso de la evaluación heterogénea realizada por el/la docente en cuestión, o la autoevaluación del alumnado elaborando sus propios productos, así como la metacognición y coevaluación implementando el trabajo cooperativo, que conllevan a una evaluación grupal. Por otro lado, caben destacar los trabajos de investigación, en formato póster o video, hoja de actividades, informes de prácticas, exposiciones orales, etc.

En cuanto a la evaluación competencial se hará uso de aquellas competencias trabajadas en cada criterio de evaluación, por lo que, la calificación y evaluación de los diferentes instrumentos utilizados para la evaluación de las actividades de las SA, determinarán la posible calificación para cada competencia que ha sido trabajada.

También se ha de tener en cuenta que dicha calificación será siempre potestad del cuerpo docente, el cual asignará una evaluación o nota en función de los criterios que han seguido.

En dicha PDA se debería recoger toda la información necesaria para la evaluación de aquel alumnado que presente NEAE, las herramientas TIC que se han de utilizar para el seguimiento y control de todas las evaluaciones y de todas las rúbricas necesarias para realizar tal evaluación.

4.6. Planes de recuperación y medidas de apoyo

En la PDA se incluye, las correspondientes pautas necesarias a la hora de tratar con aquel alumnado que presente dificultades en el correcto seguimiento y superación de la materia en cuestión. Se establecen un conjunto de planes que sirven de apoyo al alumnado para que no se desvincule de la materia, permitiendo el seguimiento de esta, aunque no se hayan alcanzado los objetivos propuestos en cada trimestre. Dentro de estos planes se incluyen herramientas necesarias como diferentes actividades para apoyar al alumnado en aquellos aspectos que les resulte difícil de entender.

Todo aquel alumnado que no haya superado, por algún motivo, alguna de las competencias propuestas, podrá recuperarla realizando las actividades diseñadas por el docente. De modo contrario, podrá acudir a la prueba extraordinaria dispuesta para tal caso. De la misma forma, se emite un formulario, que se incluye en la PGA del centro educativo, en el que los miembros del departamento han de cumplimentar con el objeto de que el/la alumno/a en cuestión tenga a su disposición aquellas competencias no superadas, las causas, y todas aquellas medidas posibles para superarlas, hecho, que en el centro no se establece, sino que, se le comunica las competencias no superadas, las causas, pero no las medidas para superarlas.

Por otro lado, se establece también el protocolo a seguir con aquel alumnado al que le ha quedado pendiente la materia en cursos anteriores. Se ha de tener en cuenta que el alumnado, ha de entregar las hojas de actividades, o en el caso de no entregarlas, o ser consideradas por el docente como no superadas, deberán realizar una prueba escrita, siendo esta ineludible en el caso de que se trate de alumnado de Bachillerato.

4.7. Tratamiento transversal de la educación en valores

Otro aspecto de carácter obligatorio a tener en cuenta que debe incluir el PDA, dictaminado en el *Decreto 81/2010, de 8 de julio*, son “las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores”.

En la PDA ha de existir un epígrafe que trate este aspecto, y ha de tener como objetivo que el alumnado adquieran un cierto grado de culturalización general, accediendo a una educación integral, proporcionándoles las suficientes capacidades, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para afrontar el futuro inmediato.

En el PEC del centro se establece que cada Departamento ha de definir en su PDA la manera de tratar la educación en valores para que se cumpla el *Decreto 81/2010, de 8 de julio*.

Con cada una de las SA planteadas se pretende el desarrollo de una educación en valores, tratando elementos transversales como son la expresión oral, lectora y escrita, uso de las TIC, así como adquirir una actitud en el emprendimiento y en la educación constitucional y cívica.

Se ha de tener en cuenta que tanto la expresión oral y escrita, y la comprensión lectora serán trabajadas en aquellas actividades en las que el alumnado deba realizar búsquedas y elección de información fiable para su posterior exposición, ya sea oral y/o escrito en los diferentes trabajos que el docente asigne al alumnado.

En la elaboración de todos estos trabajos y actividades propuestas por el docente, se hará uso de las TIC, para que el alumnado adquiera las correspondientes habilidades y aptitudes. Por otro lado, el uso del aprendizaje cooperativo será de carácter imprescindible para el desarrollo de una gran parte de actividades, fomentando la adquisición y dominio de la expresión oral en los diferentes grupos asignados por el docente, además de adquirir cierto grado de educación cívica, mediante el trabajo y desarrollo de diferentes habilidades sociales que aumenten la concienciación del alumnado en la importancia de crear interacciones interpersonales y una cierta convivencia en todo el centro educativo.

Utilizando las metodologías descritas en la PDA, como son, la investigación grupal (IGRU), investigación guiada (INV) o la indagación científica (ICIE), se lograría que el alumnado adquiera las actitudes necesarias para el emprendimiento, mediante el desarrollo de competencias tan importantes como la de aprender a aprender (AA), o la competencia emprendedora (CE) entre otras.

4.8. Actividades complementarias

En dicha PDA se han programado varias actividades complementarias para la asignatura de Física y Química con el objeto de mejorar la calidad de enseñanza que el docente transmite al alumnado y contribuyendo al alcance de los objetivos propuestos.

Una de las actividades propuestas es la visita, junto al profesor titular de la Universidad de La Laguna, D. Jorge Méndez Ramos, de la facultad de Física, en la que

habrá una exposición sobre el físico canario D. Blas Cabrera Felipe, considerado el padre de la física en Canarias. Uno de los objetivos de esta exposición es que el alumnado adquiera la relevancia de las aportaciones a la Ciencia que Canarias ha hecho.

Otra de las actividades propuestas es la visita al Instituto de Bioorgánica Antonio González, de tal forma que, el alumnado adquiera una visión de las líneas de investigación que allí se hacen en Química Orgánica, de tal forma que se familiaricen con instalaciones de investigación punteras.

Cabe destacar que, aquel alumnado que no pueda asistir, se le podrá proponer la realización de actividades alternativas para suplir aquellos resultados educativos que se intentan lograr con dichas actividades, como, por ejemplo, la realización de algún trabajo de búsqueda de información acerca de D. Blas Cabrera Felipe, vida y logros. Así mismo, aquellas actividades que no se pudieran realizar por cualquier motivo, pueden ser suplidas mediante sesiones propuestas por el centro educativo, ya sean impartidas por docentes cualificados o por agentes externos al centro.

4.9. Valoración global

Como se ha podido observar en los puntos anteriores, la PDA para el Departamento de Física y Química correspondiente al CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD es en líneas generales buena, teniendo en su haber aspectos mejorables.

También se ha de tener en cuenta una serie de indicadores específicos establecidos para mejorar de cara a cursos posteriores. Entre estos se encuentra el rendimiento académico del alumnado, tanto en el alcance de los objetivos educativos propuestos como en el grado de adquisición de las diferentes competencias.

Además, se pretende incorporar un apartado para la valoración del cumplimiento de la temporalización que se establece, y de las propuestas de mejora que aparezcan.

5. Programación Didáctica Anual (PDA) de Física y Química para 4º de la ESO

En la elaboración de esta PDA se ha utilizado como referencia el documento correspondiente a las Orientaciones e instrucciones para el diseño y elaboración de la

programación didáctica de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa de la Comunidad Autónoma de Canarias¹².

Teniendo en cuenta el *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*, el fin último de la ESO es que el alumnado adquiera todos aquellos elementos básicos de carácter cultural que les rodea, así como que estén preparados para afrontar con éxito los estudios posteriores a dicha etapa, para luego, poder acceder al mundo laboral, además de estar capacitados para el ejercicio de sus obligaciones y derechos como ciudadanos/as.

Por otro lado, con lo establecido en el *Decreto 83/2016, de 4 de julio*, se ha permitido identificar aquellos aprendizajes considerados imprescindibles para la completa formación del alumnado y su integración en la sociedad. Por todo esto, el diseño de la PDA de Física y Química que se detalla a continuación proporcionará los conocimientos, estrategias y herramientas para que el alumnado pueda afrontar y desenvolverse con éxito.

Así, mediante el uso del aprendizaje contextualizado y cooperativo se pretende que los/as alumnos/as adquieran una cultura científica básica, permitiéndoles establecer interacciones entre los conocimientos científicos adquiridos y todos aquellos problemas cotidianos, además de entre la Ciencia, Sociedad y Medio Ambiente. Con todo esto, se procura adquirir aprendizajes más significativos con los que se pueda combatir la desmotivación y desinterés generalizado del alumnado hacia carreras de ámbito Científico-Tecnológico.

5.1. Punto de Partida

La PDA que se propone en este TFM está dirigida al alumnado de 4º de la ESO del centro CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD, para la asignatura de Física y Química.

5.2. Justificación de la programación didáctica

La PDA diseñada en este TFM pretende establecer una programación flexible, que pueda adaptarse a las diferentes características del alumnado, cada vez más complejo, a través del diseño de una gran variedad de actividades, metodologías y tareas de diferentes grados de dificultad que pongan en juego diferentes destrezas, habilidades y aptitudes que se procura inculcar al alumnado. Por otro lado, se pretende que pueda adaptarse y tenga

carácter vivo, mediante sucesivas revisiones que permitan una reordenación de aquellas propuestas didácticas obsoletas y de la incorporación de nuevas técnicas metodológicas.

Atendiendo a lo expuesto en el PEC., se tiene como objetivos que el alumnado desarrolle aptitudes y capacidades tan importantes como: el razonamiento lógico-matemático, análisis crítico, autonomía, adquisición de un carácter innovador, poder trabajar en equipo, uso de las nuevas tecnologías, y comprensión lectora, entre otras.

Por ejemplo, el razonamiento lógico-matemático, así como el análisis crítico, se pueden y deben conseguir mediante el transcurso de las diferentes etapas de los métodos científicos utilizados y su aplicación al ámbito cotidiano, así como la búsqueda de fuentes fiables de información, lo que hará que aumente su comprensión lectora. La autonomía se inculcará mediante el uso de diferentes modelos, como, por ejemplo, la enseñanza por indagación, con la que han de tomar decisiones, organizar el trabajo... de forma que el docente sólo actúe como guía.

Por otro lado, se les facilitará una gran cantidad de posibilidades en cuanto a la elaboración de actividades y/o proyectos, intentando que aumenten su creatividad, y que sean lo más innovadores y emprendedores posibles. También, se les incentivará a trabajar en equipo, utilizando diferentes técnicas como por ejemplo “*aprender enseñando*”, haciendo partícipe al alumnado de la enseñanza y aprendizaje de sus compañeros. Además, con el trabajo cooperativo se pretende que comiencen a trabajar en equipo, procurando la participación de todo el alumnado, además del desarrollo de la inteligencia emocional, haciendo uso de actividades diseñadas para que el alumnado despliegue una cierta interdependencia positiva entre los compañeros/as que forman los grupos.

Un punto importante, es que el alumnado domine las nuevas tecnologías (TIC), haciendo hincapié en su uso.

Por tanto, la PDA se ha diseñado con el objeto de abarcar todas las SA que la componen, por lo que dicha PDA se considera como un proceso que se basa en las diferentes etapas del método científico, de tal manera que el estudiante se plantee retos, y los aborde desde el punto de vista científico. También, se intentará que el proceso sea continuo, de tal forma que los saberes, habilidades y herramientas adquiridas previamente, se puedan relacionar con los nuevos, para que el alumnado conciba a la

asignatura como un conjunto continuo, coherente y cohesionado de saberes, conceptos y conocimientos.

5.3. Características del alumnado

Según lo establecido en el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y Bachillerato*, en 4º de la ESO los/as alumnos/as tiene la posibilidad de poder escoger optativas, es decir, orientar su formación académica para su iniciación en Bachillerato.

El CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD es de línea tres en 4º de la ESO, existiendo dos grupos G₁ y G₂, que cursan la asignatura de Física y Química. El total de alumnado que cursan esta asignatura durante el curso 2023/2024 es de unos 30 alumnos/as por grupo. El alumnado de 4º de la ESO es bastante heterogéneo, presentando alumnos/as dispares. No hay alumnado con NEAE o con NEE en el nivel tratado.

Según la experiencia personal adquirida durante el periodo de prácticas, el alumnado de 4º de la ESO, en general, presenta una cierta desmotivación, apatía y falta de participación. Una gran cantidad del alumnado ha escogido ciencias porque conocen la manera de impartir la clase del docente, o tienen un buen concepto de él, por consejos de compañeros/as de edad similar o superior, por presión de sus padres/madres o tutores legales, o, por último, por gusto a la ciencia. Toda esta desmotivación y apatía se traduce en una escasa participación, poco interés o una disminución del rendimiento, lo que se traduce en un detrimento en continuar estudiando ciencias en Bachillerato.

5.4. Marco legal

La PDA diseñada y propuesta en este TFM se ha elaborado tomando como base la normativa vigente en materia educativa, ya sea a nivel nacional como en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Este marco legal se encuentra recogido en el apartado dedicado a “*Documentos oficiales*” de la bibliografía.

5.5. Metodología

La metodología que se plantea en esta propuesta de PDA dista de la meramente expositiva, siendo ésta dinámica y flexible, en la que, durante las sesiones, se combina el modelo tradicional expositivo con otros modelos que favorecen la adquisición de las competencias establecidas por el marco legislativo por parte del alumnado, además del

uso de actividades que fomenten el interés de alumnado por la ciencia, de contextualizar el aprendizaje y de utilizar diferentes modelos y técnicas de aprendizaje cooperativo.

También, el diseño de la PDA se ha hecho de tal manera que el conjunto de las SA que la componen, se tome como una secuencia lógica y que logre, en su conjunto, un aprendizaje continuo en el alumnado. Así pues, se hará uso de metodologías que ubiquen al alumnado en el centro de su aprendizaje, de modo que sea el protagonista y responsable. A lo largo de toda la PDA se hará uso de una gran cantidad de estrategias que lograrán la consecución de dicho enfoque, haciendo uso de recursos educativos o adecuando los espacios a cada actividad, por ejemplo, en el laboratorio o realizando visitas a diferentes centros de interés científico.

5.5.1. Modelos educativos

La metodología didáctica que se ha propuesto en esta PDA combina una gran variedad de modelos educativos que van desde el meramente expositivo, utilizado para transmitir conceptos teóricos/prácticos necesarios en cada tema, donde el rol del docente es activo, pasando por modelos como la investigación guiada, o indagación científica, donde el alumnado tiene un papel protagonista en su aprendizaje, mientras que el docente actúa como guía.

Durante la secuencia de SAs propuestas, se hará uso de los siguientes modelos:

- Expositivo (EXPO)
- Investigación guiada (INV)
- Indagación científica (ICIE)
- Inductivo básico (IBAS)
- Enseñanza directa (EDIR)
- Organizadores previos (ORGP)
- Deductivo (DEUDU)
- Simulación (SIM)

En la mayoría de las actividades propuestas de las SA y, en el comienzo de muchas sesiones, el docente empezará con una exposición de conceptos, información, etc. Siempre fomentando la participación e interacción del alumnado, conectando con sus motivaciones, experiencias personales que se interrelacionan con el tema expuesto e ideas

previas para promover un aprendizaje significativo y contextualizado^{13,14}. También se incluyen diversas actividades experimentales en el laboratorio, además de visitas a centros tecnológicos o de investigación. Con esto, el alumnado podrá comprobar la importancia que la ciencia tiene para el conjunto de la sociedad, y de adquirir conciencia de la posible aplicabilidad de los contenidos impartidos durante las sesiones en clase. Todo esto es pieza fundamental para el alumnado que posee una baja motivación, alto grado de apatía, y sin un aliciente claro por la Física y Química^{15,16}.

Cabe destacar que en dicha SA se incluirán diversas actividades con el objeto de potenciar el razonamiento, autonomía, y el carácter crítico del alumnado, evitando, en la medida de lo posible, todo aquel aprendizaje de carácter memorístico. Además, se trabajará utilizando un aprendizaje basado en problemas, que hagan o motiven al alumnado a la hora de la búsqueda, organización de información, formulación de diversas hipótesis, resolución de problemas hipotéticos, etc.¹⁷

Todo esto, se podrá combinar con el uso de un aprendizaje cooperativo, de tal forma que las cuestiones planteadas, problemas, actividades, informes de laboratorio, etc., sean abordadas conjuntamente, utilizando pequeños, o grandes grupos heterogéneos de alumnado. Teniendo en cuenta las características del alumnado hacia dónde va dirigida esta PDA, el uso del aprendizaje cooperativo será un elemento importante y recurrente en la mayoría de las SA, ya que, dicho aprendizaje contribuye, en gran medida, al desarrollo metacognitivo y desarrollo de habilidades sociales que mejorarán la interacción y cohesión con los demás integrantes de los grupos formados, lo que tendrá un carácter más individualizado y una atención a la diversidad más eficiente, ya que, al realizar tareas en pequeños grupos heterogéneos, aquellos/as alumnos/as que presentan un mayor ritmo de aprendizaje pueden ayudar a los que presentan dificultades^{18,19}.

Algunas de las metodologías más destacadas y empleadas son:

- **Aprendizaje cooperativo:** Dicha metodología se basa en trabajar en grupos, favoreciendo el aprendizaje significativo, generando una mayor inmersión en la cultura científica, además de un mejor clima dentro del aula, favoreciendo una mayor integración dentro del alumnado y una mayor atención a la diversidad. También permite el desarrollo de una enorme variedad de habilidades sociales, hecho esencial para la adquisición de numerosas

competencias necesarias para el nivel educativo²⁰. Por otro lado, se ha diseñado las actividades propuestas de forma que se produzca una cierta interdependencia positiva, es decir, dependencia de materiales u otros recursos, además de, responsabilidad individual, asignando roles y tareas concretas, una mayor interacción cara a cara, controlando la disposición en el aula o en los espacios utilizados, y una evaluación grupal, con la consecución y logro de objetivos propuestos en cada tarea planteada²¹.

- **Aprendizaje basado en proyectos:** Con el uso de esta técnica se favorecerá la autonomía del alumnado, haciéndolos protagonistas de su aprendizaje mediante la propia elaboración de proyectos de investigación, que serán expuestos durante una serie de sesiones de carácter científico, diseñadas para tal objetivo.
- **Aprendizaje basado en problemas:** El empleo de esta metodología tiene como objetivo el diseño de actividades que promuevan un aprendizaje significativo, mediante el planteamiento y resolución de problemas de ámbito social, diseñando actividades en las que se facilite el aprendizaje de los saberes básicos a través de la contextualización de los mismos en la vida cotidiana en forma de problemas reales²².

5.5.2. Agrupamientos

En función de las posibles actividades propuestas en las S.A., se hará uso de diferentes tipos de agrupamientos, desde el gran grupo (GGRU), pasando por el uso de pequeños grupos heterogéneos (GHET), hasta el trabajo individual (TIND), pero siempre procurando que la mayoría del trabajo que se realice en el aula sea mediante el uso del trabajo cooperativo. Con todo esto, se pretende que el alumnado desarrolle competencias clave tan importantes como la competencia ciudadana (CC) en los equipos de trabajo, o la competencia de aprender a aprender (AA).

Se procurará que los grupos formados sean diferentes en la mayoría de las actividades propuestas, o cada cierto tiempo, con el objeto de que haya un alto grado de socialización, de tal forma que el alumnado tenga que adaptarse a diferentes grupos, aceptando diferentes puntos de vista, formas de trabajo, o incluso, afrontar y resolver posibles conflictos.

5.5.3. Espacios

La mayoría de las sesiones se realizarán en el aula dispuesta para el grupo, cedida por el centro educativo. Todas las aulas presentan un gran equipamiento, proyector, pizarra digital y pizarra ordinaria.

La disposición de las mesas se hará, atendiendo al predominio de la metodología de trabajo en equipo, de forma que los diferentes grupos dispongan de un lugar fijo en el aula, y con una distribución de las sillas que favorezca el trabajo grupal.

También se realizarán sesiones en el laboratorio de Física y Química, dispuesto por el centro educativo, en las que las sesiones se planearán de tal forma que el trabajo realizado se lleve a cabo de manera segura y cómoda para el alumnado.

Por otro lado, se tiene planeado realizar visitas externas, como por ejemplo una salida al Instituto Universitario de Bioorgánica “Antonio González” (IUBO), o, también a las instalaciones del ITER.

5.5.4. Materiales y recursos didácticos

Para aquellas sesiones planteadas en el aula, en las que el docente las realice de manera expositiva, se hará uso de presentaciones de diapositivas, recursos web, videos y simulaciones o animaciones. También se hará uso de las pizarras, digital u ordinaria, para elaborar esquemas o mapas conceptuales, o para resolver ejercicios.

En la PDA propuesta se omite, parcialmente, el uso de libros de texto como guía principal a la hora de impartir los saberes, utilizando tanto del material elaborado por el docente, así como el propuesto por el propio libro de texto.

Además, se hará uso de la herramienta “Classroom”, proporcionada por el programa “GlobalEduca” (propio del centro CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD), donde el docente pondrá a disposición del alumnado todo aquel material que utilizará en las sesiones, además del material complementario y de las tareas para que el alumnado las realice y suba para su corrección.

5.6. Concreción curricular

Teniendo en cuenta el marco legal en el que se encuentra el sistema educativo actual, tal y como se recoge en el *Decreto 83/2016, de 4 de julio*, se prioriza el aprendizaje competencial e inclusivo. El enfoque que se pretende dar en la presente programación, se basa en la adquisición de las competencias necesarias haciendo uso del aprendizaje de los conocimientos científicos básicos, así como del tratamiento transversal de la educación en valores, contribuyendo a la consecución y desarrollo de los objetivos generales planteados por la Consejería de Educación, pudiendo destacar entre ellos los dos a los que la asignatura de Física y Química contribuye:

f) *“Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y buscar las posibles soluciones a los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia”*

k) *“Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar el autoconocimiento, la autoestima, la gestión de las emociones, los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la actividad, educación física y la práctica del deporte para favorecer los estilos de vida saludables, en pro del desarrollo social y personal. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar de manera crítica los hábitos sociales que se relacionan con la salud, el consumo, el impacto del ser humano en el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora, para potenciar la construcción de un presente más sostenible”.*

Como se puede observar, dichos objetivos están íntimamente relacionados con los diferentes contenidos/saberes que se imparten en la asignatura de Física y Química, por lo que la contribución de ésta a su consecución esta fuera de duda.

Por otro lado, las actividades diseñadas e incluidas en esta PDA contribuyen al desarrollo de otros objetivos de la etapa:

a) *Asumir de forma responsable sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto hacia los demás, practicar la tolerancia, cooperación, solidaridad entre personas y grupos, ejercitarse en el diálogo de tal forma que se afiance*

los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

También, en varias de las SA se incluyen debates y dinámicas de trabajo en grupo, donde los alumnos/as han de tratar a sus respectivos/as compañeros/as con respeto, aceptando los diferentes puntos de vista que pueden existir, llegando, mediante el diálogo, a un consenso que les permita realizar con éxito las diferentes tareas que el docente ha preparado.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio, trabajo individual y en equipo como condición necesaria para realizar con eficacia las tareas del aprendizaje, además de ser un medio del desarrollo personal.

Además, como parte de la propia evaluación de las diferentes SA, el alumnado ha de realizar una serie de actividades o tareas sobre todos aquellos contenidos o saberes que se imparten, y entregárselos al docente. En muchas sesiones se incluyen metodologías de aprendizaje cooperativo, en las que se ha de trabajar en pequeños grupos heterogéneos, con el objetivo de elaborar los productos correspondientes de evaluación.

c) Se ha de valorar y respetar la diferencia de sexos, la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Además de rechazar los estereotipos que supongan alguna discriminación entre mujeres y hombres.

Con este objetivo, se han incluido diversas actividades que destaquen el valor de las numerosas contribuciones de mujeres científicas a lo largo de la historia, además de todos aquellos escollos que debieron pasar. Se hará hincapié en las investigaciones de científicas actuales, poniendo de manifiesto que la Ciencia no tiene géneros.

e) Desarrollar todas aquellas destrezas básicas en el uso y adquisición de fuentes de información para adquirir nuevos conocimientos, siempre con sentido crítico. Además de adquirir una preparación básica en el uso de las tecnologías, haciendo hincapié en las de la información y la comunicación.

Dicho objetivo se trabaja en la mayoría de las situaciones de aprendizaje de la PDA, haciendo uso del aprendizaje basado en problemas. El alumnado, haciendo uso del aula de informática, o de sus “Chromebook”, buscará información, utilizando todas aquellas fuentes proporcionadas por el docente, para dar respuesta a lo planteado.

- g) *Desarrollo del espíritu emprendedor y de la confianza en sí mismo, de la participación, de la iniciativa personal, del sentido crítico, de la planificación, de la toma de decisiones y de la asunción de responsabilidades.*

Este hecho se ha tomado en consideración a la hora de diseñar las diferentes actividades que se encuentran en la PDA, por lo que, los modelos de Investigación Guiada, Indagación Científica y/o aprendizaje cooperativo se utilizarán en las SA.

- h) *Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, los textos y mensajes complejos, así como iniciarse en la lectura, conocimiento y estudio de la literatura.*

Este objetivo se aborda en la asignatura de Física y Química, desterrando el estereotipo de científico alejado de la realidad, siendo fundamental la manera de transmitir y divulgar la información científica a la sociedad. Para esto, siempre se incluirán en las actividades de las SA, exposiciones orales, debates o valoraciones personales.

5.7. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

En la presente PDA se opta por una organización de los diversos criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, contenidos... de forma similar al que aparecen en del *Decreto 83/2016*, comenzando por los bloques de aprendizaje de Química y finalizando con los de Física, debido a que, a principios de curso, el alumnado no ha adquirido las herramientas matemáticas necesarias para el desarrollo de los diferentes contenidos de evaluación de Física. Por eso, en la **Tabla 2** se detalla la concreción curricular de las S.A. diseñadas y propuestas en la elaboración de la PDA en el orden en el que se llevarán a cabo.

Tabla 2. Concreción curricular de la PDA para 4º de ESO Física y Química

Bloque de Aprendizaje	Situación de Aprendizaje	Saberes Básicos	Criterios de Evaluación
I	SA.1 “La ciencia: Metodologías y estrategias”	I.1, I.2 y I.3 (completo)	CE1.1, CE2.1, CE3.2, CE3.3, CE4.2 Y CE5.1

I	SA.2 “Entra al laboratorio y cacharrea”	I.4, I.5 (completo), I.6 y 7	CE1.1, CE2.1, CE3.2 y CE5.1
II	SA.3 “La ciencia también tiene historia”	II.1 y II.2	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE3.2 y CE4.2
II	SA.4 “Quantomania”	II.3 y II.4	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE3.2 y CE4.2
I y II	SA5 “Perdón, ¿cómo te llamas?”	I.1, I.2 y I.3 (completo), I.4, I.5.2, II.6 y II.7	CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1
I y III	SA.6 “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”	I.3.1, I.3.2, I.4, III.1, III.2 y III.3	CE1.1, CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1
I y IV	SA.7 “La ciencia se mueve”	I.1, I.2, I.5.2, IV.1 y IV.2	CE1.1, CE2.2, CE4.2 y CE5.1
I y IV	SA.8 “Utiliza la fuerza”	I.1, I.2, I.3 (completo), I.4, I.5.2, IV.3, IV.4, IV.5 y IV.6	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1
I y V	SA.9 “La energía, alfa y omega”	I.1, I.2, I.5.2, V.1, V.2, V.3 y V.4	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE4.2 y CE5.1

5.8. Secuenciación

La temporalización de la PDA es orientativa, es decir, es susceptible a posibles modificaciones según el transcurso del curso, y de todas las necesidades pedagógicas que presente el alumnado. Según la *Resolución de 4 de abril de 2023, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2023/2024, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias*, la actividad

lectiva para la ESO se inició el 11 de septiembre de 2023 y terminará el 21 de junio de 2024.

Dado que en 4º de la ESO la asignatura de Física y Química se imparte durante 3 horas lectivas a la semana, y teniendo en cuenta el calendario de vacaciones y días festivos, se prevé unas 109 sesiones durante el curso actual. Este número se puede ver reducido por factores como situaciones imprevistas o actividades complementarias, de modo que se asumirá unas 95 sesiones disponibles para el diseño de la PDA. En la **Tabla 3** se recoge una estimación del número de sesiones correspondientes a cada SA, y el trimestre en el que se espera evaluarlas.

Tabla 3. Secuenciación de la PDA

Situación de Aprendizaje	Número de Sesiones	Trimestre
Presentación de la asignatura	1	1º
SA.1 “La ciencia: Metodologías y estrategias”	2	1º
SA.2 “Entra al laboratorio y cacharrea”	3	1º
SA.3 “La ciencia también tiene historia”	10	1º
SA.4 “Quantomania”	12	1º
SA.5 “Perdón, ¿cómo te llamas?”	12	1º-2º
SA.6 “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”	15	2º
SA.7 “La ciencia se mueve”	14	2º
SA.8 “Utiliza la fuerza”	15	3º
SA.9 “La energía, alfa y omega”	10	3º
Sesión final de PDA	1	
	95	

Todos aquellos cambios derivados de la actividad del curso y de las posibles modificaciones del contexto de aprendizaje, se han de reflejar en la memoria final de curso del correspondiente departamento.

5.9. Competencias clave

Tal como recoge el *Decreto 83/2016, de 4 de julio*, la asignatura de Física y Química contribuye al desarrollo de las diversas competencias claves que se encuentran dentro del

curso correspondiente. A continuación, se indica las metodologías didácticas que se aplican en la programación con la que se pretende obtener un aprendizaje competencial.

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): Para desarrollar esta competencia se realizarán diversas actividades en las que premie tanto la indagación científica como la investigación guiada. En dichas actividades, el alumnado tendrá que buscar información, y seleccionar aquella, que, bajo su criterio, sea relevante y fiable, para una vez hecho el informe correspondiente, realizar las presentaciones orales.

Competencia en comunicación lingüística (CCL): Al igual que en cualquier ámbito, es fundamental la comunicación oral y escrita, por lo que, dicha competencia se trabajará de manera transversal en la mayoría de las SA haciendo uso de actividades como, la realización de informes de prácticas, pruebas escritas, actividades orales, presentaciones, etc.

Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): El desarrollo de esta competencia es inherente a las actividades realizadas en la asignatura de Física y Química, desde los conceptos teóricos hasta la ejecución y resolución de problemas o ejercicios prácticos, haciendo usos de cuestiones transversales como el manejo de la notación científica, así como de las diferentes magnitudes que contribuyen al desarrollo de la competencia. Además, se incluirán actividades en las que se contextualizará los saberes básicos de la asignatura con hechos del día a día, para fomentar el aprendizaje significativo.

Competencia digital (CD): Esta competencia se trabajará transversalmente en la PDA. Para facilitar la asimilación de los saberes básicos, el docente hará uso de recursos TIC, que facilitará previamente al alumnado enviándoselo mediante enlaces al Chromebook.

El uso del Chromebook es una herramienta de vital importancia, ya que actúa como nexo entre el alumnado y el docente. El docente colgará todo el material que estime oportuno, así como aquellas pruebas/tareas que tienen como objetivo que el alumnado realice un trabajo autónomo. También se realizarán sesiones en el aula de informática, con el objetivo de que realicen búsquedas bibliográficas, empiecen a utilizar diferentes programas de carácter científico, y/o aplicaciones.

Competencia ciudadana (CC): Esta competencia se trabajará durante la realización de actividades de carácter cooperativo o en debates en pequeños grupos o en gran grupo. Durante dichas actividades el alumnado tendrá que considerar diferentes puntos de vista, así como respetar los diferentes turnos de palabra, y resolver conflictos o discrepancias de manera democrática. Dicha competencia, también se desarrolla en aquellas actividades en las que se hace una contextualización de los saberes desarrollados, con aspectos cotidianos, haciendo hincapié en las implicaciones y el impacto, que tiene la asignatura de Física y Química en la sociedad actual.

Competencia emprendedora (CE): El desarrollo de esta competencia se logrará haciendo uso de una amplia gama de actividades, en las que el alumnado realice indagaciones científicas, tomando decisiones de cómo abordar las actividades propuestas por el docente.

En ciertas actividades se dejará margen para que el alumnado decida la manera de presentar ciertos informes, o las presentaciones que la actividad requiera.

5.10. Sesión inicial y final de la PDA

Con respecto a la primera sesión de la PDA el docente hará una presentación de la materia, que incluirá los resúmenes de las situaciones de aprendizaje que se realizarán durante el curso, e, informará al alumnado de aspectos como la fecha (orientativa) en la que se realizarán las diferentes pruebas de evaluación, la dinámica de trabajo y duración de las SA.

Por otra parte, se realizará un debate para determinar el clima en el aula y realizar un sondeo sobre qué piensan acerca de la Física y Química, haciendo preguntas cómo: ¿Qué piensas que es la Física y qué es la Química?, ¿Piensas que la ciencia y la investigación son importantes en la vida cotidiana?, ¿Conoces a algún científico/a importante?, ¿Conoces a algún científico/a canario?

Con esto se pretende crear un desequilibrio cognitivo que lleve al alumnado a ir conociendo poco a poco, tanto la asignatura de Física y Química, como la relación e importancia que esta tiene con hechos cotidianos. Por otro lado, se les empezará a inculcar la importancia del trabajo en equipo, empezando a realizar y conformar grupos realizados por el docente de manera temporal.

Con respecto a la última sesión del curso, el docente propondrá una charla/debate, en la que el alumnado dará su opinión sobre el transcurso de la asignatura, así como qué actividades, prácticas de laboratorio... les han resultado de interés, y cuáles no. De tal forma que, el docente tome las medidas oportunas para realizar modificaciones en su PDA.

5.11. Situaciones de aprendizaje

A continuación, se detallan las situaciones de aprendizaje diseñadas para la programación didáctica anual (PDA).

- SA1. “La ciencia: Metodologías y estrategias”

En la primera SA se pretende desarrollar actividades dirigidas a que el alumnado valore y tome conciencia de la importancia de la ciencia en su día a día. Además, se sentarán las bases sobre la praxis que se ha de seguir para abordar los fenómenos cotidianos, desde la perspectiva científica, realizando un análisis con rigor, procesar la información, divulgar la información recabada de manera legible.

Para ello, el docente planteará una serie de actividades y exposiciones para que el alumnado recabe información de carácter científico. Se propondrá un coloquio/debate sobre el papel de la ciencia en la sociedad actual, en el que escojan un científico canario, para luego, elaborar un informe y presentación sobre su impacto en la sociedad. Para facilitar esta labor, e impedir que se repitan científicos/as, el docente les proporcionará un listado con posibles personalidades, como, por ejemplo: Antonio González, María del Carmen Betancourt y Molina Blas Cabrera Felipe, Margarita Salas, ...

Con objeto de visualizar la importancia de las mujeres científicas canarias, el centro se hará eco del proyecto “Mujeres científicas canarias”, coordinado por el Gobierno de Canarias, en el que se prevé que investigadoras canarias hagan debates y coloquios en el centro.

También se hará hincapié en el uso correcto del lenguaje matemático, diferenciación entre los tipos de magnitudes, notación científica y tipos de errores en la toma de medidas. Para esto, se podrá emplear el modelo de *Flipped Classroom*, o clase invertida, para que, mediante la visualización de un vídeo sobre magnitudes, errores, etc., sean capaces de

realizar diferentes medidas de magnitudes en su hogar, realizando la transformación de éstas en otras utilizando factores de conversión y notación científica, lo que les servirá para adentrarse en el Sistema Internacional de Unidades (**ver Tabla 4**).

Tabla 4. Características de la SA. 1

SA.1 “La ciencia: Metodologías y estrategias”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas
	Saberes básicos	I.1, I.2 y I.3 (completo)
	CE	CE1.1, CE2.1, CE3.2, CE3.3, CE4.2 y CE5.1
	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Organizadores previos (ORGP), expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, material de laboratorio, pizarra, recursos TIC y recursos web: https://www.youtube.com/watch?v=cEKP5c0drVM https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF_s2A https://www.youtube.com/watch?v=uMigAcSIERI https://www.youtube.com/watch?v=7bDzrfDDk2s
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC, laboratorio
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, ejercicio de medición de una magnitud, hoja de problemas, informe, trabajo de investigación
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas

Sesiones	2
----------	---

- SA2. “Entra al laboratorio y cacharrea”

Esta SA, es una continuación de la anterior, “*La ciencia: Metodologías y estrategias*”. Se procurará que el alumnado sea capaz de identificar y reconocer los materiales que se utilizan diariamente en un laboratorio de Física y Química, así como instrumentos y los procedimientos generales.

Con este objetivo, se le propondrá al alumnado varias sesiones prácticas, utilizando la metodología de descubrimiento, en el que el alumnado, una vez entre en el laboratorio, se encuentre con diferentes puestos que contendrán todo tipo de materiales (pictogramas, materiales, instrumentos, normas de seguridad...). El alumnado, dividido en pequeños grupos heterogéneos, deberá ir rotando por los diferentes puestos, realizando los ejercicios propuestos en cada ficha de cada puesto, y elaborar un informe de prácticas (ver **Tabla 5**).

Tabla 5. Características de la SA. 2

SA.2 “Entra al laboratorio y cacharrea”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas
	Saberes básicos	I.4, I.5 (completo), I.6 y I.7
	CE	CE1.1, CE2.1, CE3.2 y CE5.1
	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Investigación guiada (INV), expositivo (EXPO), inductivo básico (IBAS)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, material de laboratorio, pizarra, recursos TIC, recursos web: https://phet.colorado.edu/es/
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC

Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, hoja de problemas, informe, trabajo de investigación
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	3	

- SA3. “La ciencia también tiene historia”

Tras la realización de la primera SA el alumnado ya debería estar familiarizado con la asignatura, además de haber adquirido las herramientas y aptitudes necesarias para poder tratar el resto de situaciones que se les podría plantear.

El alumnado de 4º de la ESO posee unas nociones previas de la estructura interna de la materia, así como del concepto de átomo, ya que estos saberes se han impartido en cursos anteriores, por lo que, en este nivel, se ha de reforzar los saberes adquiridos, e introducir y afianzar nuevos.

Se planteará un debate, con el objetivo de que el docente recabe las ideas previas que el alumnado posee, los posibles errores conceptuales y tantear el nivel de conocimientos generales. A continuación, para que el alumnado trabaje en los diferentes modelos atómicos presentes a lo largo de la historia, se hará uso de la técnica de “puzzle de Aronson (TPA)”, realizándola en pequeños grupos heterogéneos. Una vez realizada, el docente, hará uso de varios recursos TIC, simulaciones virtuales o app (entre ellas, PhET²³ (propuesta por la Universidad de Colorado)), para visualizar de una manera interactiva las diferentes características que posee cada uno de los modelos atómicos, haciendo más fácil la comprensión de la estructura de la materia y de las partículas que la conforman (ver **Tabla 6**).

Tabla 6. Características de la SA. 3

SA.3 “La ciencia también tiene historia”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	II: La materia
	Saberes básicos	II.1 y II.2

	CE	CE1.1, CE1.2, CE3.2, CE3.3 y CE4.2
	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Investigación guiada (INV), expositivo (EXPO), inductivo básico (IBAS)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND) y simulación (SIM)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, recursos TIC y simulaciones: PhET ²²
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC, laboratorio
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, debate, informe, trabajo de investigación
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	10	

- SA4. “Quantomanía”

Esta SA se tratará como continuación de la anterior. Teniendo en cuenta el modelo atómico actual, se les mostrará la construcción de las configuraciones electrónicas de los átomos y su relación con las propiedades de los elementos (metales y/o no metales), además de su ubicación en la tabla periódica, proponiéndoles investigar los elementos más típicos de la tabla periódica, uso en la industria, impacto ambiental y social. De igual forma, se hará hincapié en saberes impartidos en cursos anteriores, como son el número másico, número atómico, nombre y símbolo de los elementos químicos más destacados, posición de estos en la tabla, e isótopos más estables.

Una vez realizado esto, el docente, profundizará en el estudio de la materia, realizando un salto en la complejidad estructural, pasando a detallar la formación de sustancias mediante enlaces entre los átomos que las componen. Se usará la metodología de “grupos

de expertos”, en los que un componente de cada pequeño grupo heterogéneo se encargará de abordar el estudio de un tipo de enlace químico y sus características, para luego, ponerlo en común dentro de su grupo. Además, se realizará una práctica de laboratorio en las que deben identificar la naturaleza de diversas sustancias químicas, haciendo uso de propiedades como su solubilidad, o conductividad o propiedades como punto de fusión.

Se dará importancia a las interacciones intermoleculares, como son los enlaces de hidrógeno entre moléculas de agua, fundamentales en el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Para tal fin, el alumnado, en pequeños grupos, deberá buscar información sobre una serie de preguntas propuestas por el docente, como, por ejemplo: ¿el sudor es agua?, ¿el hielo, siendo agua en estado sólido, por qué flota?, realizando una exposición con la información recabada. En todo el proceso, el docente actuará como guía, proporcionando toda aquella información o vías de información (ver **Tabla 7**).

Tabla 7. Características de la SA. 4

SA.4 “Quantomania”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	II: La materia
	Saberes básicos	II.3 y II.4
	CE	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE3.2 y CE4.2
	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Investigación guiada (INV), expositivo (EXPO), inductivo básico (IBAS)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, recursos TIC y recursos web: https://www.youtube.com/watch?v=XO13dOI9Ds8 https://www.youtube.com/watch?v=FqZ3BSeu1d0

		Chamizo, J. A. (2019). Las sustancias químicas, antes y después de la construcción de la Tabla Periódica. <i>Educación química</i> , 30(4), 98-107.
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, debate, informe, trabajo de investigación
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	12	

- SA5. “Perdón, ¿cómo te llamas?”

En esta SA se trabajará un hecho tan importante en la Química como es la nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos y orgánicos según las normas IUPAC. El alumnado de 4º de ESO ya parte con ciertos conocimientos o saberes básicos de la nomenclatura de compuestos binarios impartidos en 3º de ESO, por lo que el objetivo en esta SA es ampliar, profundizar y adquirir aquellas herramientas y metodologías necesarias para poder identificar y nombrar los compuestos inorgánicos ternarios, mediante una serie de clases expositivas, kahoot²⁴, debates y prácticas de laboratorio, ayudándoles a comprender que muchos de esos compuestos se encuentran presentes en el día a día.

En esta SA, el alumnado tomará por primera vez contacto con la química orgánica, de manera que todos los saberes que adquirirán les serán nuevos. Por este motivo, es de vital importancia dedicarle un mayor tiempo a su asimilación, aportando mapas conceptuales y esquemas entre otros métodos para que el alumnado organice los saberes impartidos y les sea más fácil su aprendizaje.

Se deberá proporcionar al alumnado las características del átomo de carbono y sus diferentes formas alotrópicas, además de estudiar los hidrocarburos, propiedades e impacto en la sociedad y medioambiente. En este punto, el docente, le propondrá al alumnado la realización de una presentación sobre la sobreexplotación de los

combustibles fósiles, y las posibles alternativas verdes (sostenibles). Para que el alumnado tenga una mayor implicación, se realizará una visita a las instalaciones del ITER (Instituto Tecnológico y de Energías Renovables de Tenerife)²⁵.

Por último, se les introducirá los diferentes grupos funcionales existentes en la química orgánica, prioridad, nomenclatura y formulación, además de la importancia en la sociedad e industria farmacéutica (ver **Tabla 8**).

Tabla 8. Características de la SA. 5

SA.5 “Perdón, ¿cómo te llamas?”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas II: La materia
	Saberes básicos	I.1, I.2, I.3.1, I.3.2, I.4, I.5.2, II.5, II.6 y II.7
	CE	CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1
	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Investigación guiada (INV), expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, material de laboratorio, recursos TIC
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC, laboratorio
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, debate, informe de prácticas, trabajo de investigación, cumplimiento de las normas de laboratorio
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	12	

- SA6. “Reacciones químicas, ajuste y medio ambiente”

Esta SA abarca completamente el bloque III de aprendizaje correspondiente al cambio, en el que se presenta el concepto de reacción química, ruptura y formación de nuevos enlaces (*“Teoría de las colisiones”*), concepto de mol, número de Avogadro (N_A), además de cálculos estequiométricos de masas y volúmenes. Todo esto, permite al docente darle un sentido lógico al análisis de la materia, relacionando lo dado con el estudio de las reacciones químicas, fundamentales para la contextualización en el día a día, así como el enorme interés de éstas en la investigación e industria.

Durante las sesiones siguientes, el alumnado aprenderá los diferentes fenómenos asociados a los cambios químicos, a identificar en las reacciones los reactivos y productos, coeficientes estequiométricos, el ajuste de las reacciones, tanto por el método de tanteo como el método algebraico, en virtud de la *“Ley de Lavoisier”*.

Además, se hará hincapié sobre los factores que afectan a las reacciones químicas, y tipos de reacciones, como son la de combustión, síntesis, precipitación, redox o de neutralización entre otras, sin olvidar el papel de las reacciones químicas en el medioambiente, identificando aquellos problemas que se generan, como son la contaminación en ciudades, ríos, mares y océanos, así como el posible calentamiento global generado por el mal uso. Como posible actividad, el docente planteará al alumnado, realizar un trabajo de búsqueda bibliográfica y exposición sobre el tema del uso indebido de reacciones químicas y, el impacto que tienen en la sociedad y en el medioambiente (10 min máximo). También, se dará importancia al cálculo estequiométrico de masas y volúmenes, realizando una serie de hojas de ejercicios para tal fin.

Con el objeto de fomentar el aprendizaje significativo, se realizarán varias prácticas de laboratorio, en el que se recalcarán conceptos como concentración de las disoluciones, preparación de éstas, y diferentes tipos de reacciones, como son; las de síntesis, ácido-base, o las de combustión, siempre guiadas por el docente, y relacionándolas con procesos de carácter industrial o biológico. Para reforzar estas prácticas, se le pedirá a la Universidad de La Laguna (ULL), la inclusión del centro dentro de las correspondientes jornadas de “Acércate a la Química”, organizadas por la Facultad de Ciencias de la Universidad. (ver **Tabla 9**).

Tabla 9. Características de la SA. 6

SA.6 “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas III: El cambio
	Saberes básicos	I.3.1, I.3.2, I.4, III.1, III.2 y III.3
	CE	CE1.1, CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1
	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Investigación guiada (INV), expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU), indagación científica (ICIE)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, material de laboratorio, recursos TIC
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC, laboratorio
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, hojas de ejercicios, debate, informe de prácticas, trabajo de investigación, cumplimiento de las normas de laboratorio
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	15	

- SA7. “La ciencia se mueve”

Esta SA abarca completamente el bloque IV, correspondiente a “*la Interacción*”, es decir, los cambios de posición que experimentan los objetos, esto es, el área de la Física que se encarga del estudio del movimiento de los cuerpos, *la Cinemática*.

El alumnado, al igual que en la mayoría de las situaciones de aprendizaje previas, parte de ciertos conocimientos adquiridos en cursos anteriores, por ejemplo, en 3º de ESO

se estudia en gran medida las gráficas de posición y velocidad, así como los diferentes tipos de movimientos; movimiento rectilíneo y uniforme (MRU), y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), pero sin definirse los sistemas de referencia, fundamentales para cualquier movimiento. Por esto, se ha de dedicar un cierto tiempo a la descripción de los sistemas de referencia, que ayudan a definir variables como son la posición, velocidad y aceleración entre otras.

Por otro lado, el alumnado ha de asimilar que las variables anteriores tienen carácter vectorial, y las ecuaciones que describen los diferentes tipos de movimiento que se trabajan en 4º de la ESO (MRU, MRUA y MCU). Para favorecer la asimilación de tales saberes, el docente hará uso de analogías entre los diferentes tipos de movimientos y hechos o situaciones cotidianas, por lo que se dedicará un par de sesiones, en las que se les entregará una serie de problemas que deberán resolver en grupos heterogéneos, y de manera autónoma en casa (ver **Tabla 10**).

Tabla 10. Características de la SA. 7

SA.7 “La ciencia se mueve”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas IV: La interacción
	Saberes básicos	I.1, I.2, I.5.2, IV.1 y IV.2
	CE	CE1.1, CE2.2, CE4.2 y CE5.1
	Competencias	CCL, STEM, CD, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU), indagación científica (ICIE)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, recursos TIC
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, hojas de ejercicios, debate, trabajo de investigación

	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	14	

- SA8. “Utiliza la fuerza”

Una vez realizada la SA anterior, y como continuación inequívoca de ella, el alumnado se enfrentará a las causas que provocan el movimiento y las deformaciones, es decir, “*las fuerzas como agentes deformadores*” y como “*agentes motrices*”. Al igual que en la SA anterior, el alumnado ya posee ciertos conocimientos básicos adquiridos desde 2º de ESO, ampliándolos en 3º de ESO, y reforzándolos en 4º de ESO, además de introducir el carácter vectorial de las fuerzas, el concepto de presión, fuerza de rozamiento y/o el estudio de la dinámica de fluidos.

El docente impartirá una serie de conceptos previos de manera expositiva, haciendo uso de hojas de problemas para afianzarlos, además de contextualizar las diferentes actividades con situaciones cotidianas. Se implementarán apps de simulaciones para, en el caso de no poder utilizar el laboratorio de Física y Química, visualizar ciertas prácticas.

También, y como forma complementaria, se le propondrá al alumnado realizar una serie de prácticas en el laboratorio de Física y Química, en el que manejarán diferentes instrumentos para medir fuerzas, como por ejemplo “La Ley de Hooke”, o realizar experimentos donde se puedan realizar relaciones entre los conceptos dados y sus magnitudes (ver **Tabla 11**).

Tabla 11. Características de la SA. 8

SA.8 “Utiliza la fuerza”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas IV: La interacción
	Saberes básicos	I.1, I.2, I.3.1, I.3.2, I.4, I.5.2, IV.3, IV.4, IV.5 y IV.6
	CE	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1

	Competencias	CCL, STEM, CD, CC, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Investigación guiada (INV), expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU), indagación científica (ICIE), simulación (SIM)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, material de laboratorio, recursos TIC y simulaciones: PhET ²²
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC, laboratorio
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, hojas de ejercicios, debate, informe de prácticas, trabajo de investigación, cumplimiento de las normas de laboratorio
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	15	

- SA9. “La energía, alfa y omega”

Esta última SA corresponde al último bloque, el V, “La energía”. En este último bloque, al igual que pasaba con los anteriores, el alumnado posee nociones básicas sobre el tema, ya que se ha impartido en cursos anteriores. En el nivel que nos ocupa, 4º de ESO, se abordará de manera más profunda, de tal forma que los alumnos/as sean capaces de identificar todo lo relacionado con las implicaciones de la transferencia de energía en diversos casos, además de relacionarlo con situaciones cotidianas.

La forma de adentrar al alumnado en esta SA es mediante un debate previo para determinar posibles errores conceptuales, que el docente intentará subsanar. Después de que el docente imparta de manera expositiva los conceptos previos, se le pedirá al

alumnado que realice una serie de ejercicios, con el objetivo de afianzar conceptos tan importantes como calor, trabajo, potencia o los diferentes tipos de energía que puede mostrar un objeto durante su desplazamiento (energía cinética y energía potencial). Por último, se les propondrá un trabajo grupal de carácter científico sobre el concepto de energía y cómo lo podrían relacionar con situaciones cotidianas. Este trabajo se expondrá al resto de la clase, para, posteriormente realizar un debate sobre él (ver **Tabla 12**).

Tabla 12. Características de la SA. 9

SA.9 “La energía, alfa y omega”		
Fundamentación curricular	Bloque de aprendizaje	I: Las destrezas científicas básicas V: La energía
	Saberes básicos	I.1, I.2, I.5.2, V.1, V.2, V.3 y V.4
	CE	CE1.1, CE1.2, CE2.2, CE4.2 y CE5.1
	Competencias	CCL, STEM, CD, CCEC, CE, CPSAA, CP
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	Expositivo (EXPO), investigación grupal (IGRU), indagación científica (ICIE), organizadores previos (ORGP)
	Agrupamientos	Gran grupo (GGRU), grupo heterogéneos (GHET) y trabajo individual (TIND)
	Recursos	Material elaborado por el docente, presentaciones, pizarra, recursos TIC
	Espacios	Aula, aula con recursos TIC
Evaluación	Productos/Instrumentos de evaluación	Participación en clase, hojas de ejercicios, debate, trabajo de investigación
	Técnicas	Observación sistemática, análisis de producciones.
	Herramientas	Rúbricas
Sesiones	10	

5.12. Atención a la diversidad y adaptaciones curriculares

Toda la metodología empleada en la PDA se basa y apoya en el uso de diferentes técnicas de aprendizaje cooperativo, que ofrecen al docente, una herramienta poderosa

para poder afrontar de una manera más efectiva la gran diversidad que en el grupo puede haber. Esto se debe a que, al usar esta metodología se tendrán que conformar grupos heterogéneos, lo que permite al docente colocar a alumnos/as aventajados/as para que colaboren y ayuden a los demás para alcanzar, como grupo, el objetivo impuesto por el profesor/a. De esta manera, todos los grupos contribuyen a que se alcancen y desarrollen las competencias establecidas, además de crear un buen clima de trabajo.

Por otro lado, siempre, en todas las situaciones de aprendizaje, se ha de tener en cuenta a aquel alumnado que presente algún tipo de NEAE, y adaptar cualquier actividad, práctica o ejercicio a sus necesidades específicas. Teniendo en cuenta lo recogido en el PEC, y en colaboración con el Departamento de Orientación, se realizará el correspondiente asesoramiento y puesta en marcha de las medidas y pautas establecidas en el Plan de Atención a la Diversidad, existente en el centro educativo.

De forma general, se tomarán las medidas necesarias que se basarán en la realización de una serie de actividades de refuerzo para todo aquel alumnado que no adquiera y supere las competencias necesarias, o una serie de actividades suplementarias para aquel alumnado que presente altas capacidades (ALCAIN). Todas las medidas implementadas se realizarán en consonancia entre el docente y el Departamento de Orientación.

Por otra parte, en el caso de que se trate con alumnado que precise de medidas extraordinarias, o posibles adaptaciones curriculares, el Departamento de Orientación Pedagógica elaborará unas pautas personalizadas para cada alumno/a que lo requiera, siempre haciendo partícipe al docente de los diferentes departamentos y al docente de apoyo a las NEAE.

Por ejemplo, el alumnado que presente TDAH y/o TEA han de ser ubicados en grupos que se encuentren cerca del docente, procurando en todo momento, que mantengan la motivación y concentración durante las sesiones y tareas. Además, las pruebas escritas que se les manden han de ser explicadas con un mayor detalle, facilitando un mayor tiempo para realizarlas.

5.13. Educación en valores

Teniendo en cuenta lo establecido en el *Real Decreto 243/2022, de 5 de abril*, la programación que nos ocupa se plantea como un conjunto de SA que tiene como objetivo final, que el alumnado adquiera las herramientas y aptitudes necesarias en el ámbito de

las ciencias, para que accedan a una educación integral que les proporcione las destrezas necesarias para afrontar con éxito el posible futuro.

Para tal fin se han diseñado las diferentes actividades que se encuentran en cada una de las situaciones de aprendizaje, es decir, se pretende que desarrollen una educación en valores en las que se abordarán elementos transversales como son la expresión escrita y oral, comprensión lectora, uso de las TIC, emprendimiento o generar una actitud cívica para con sus congéneres.

La expresión escrita y oral y la comprensión lectora, se tratarán en aquellas actividades y ejercicios en los que se tenga que realizar una búsqueda y elección de información fiable, para, posteriormente, realizar una presentación oral y redactar un informe.

Otra forma de fomentar la expresión oral será con el uso del aprendizaje cooperativo, que se incluirá en una gran parte de las actividades o ejercicios, propiciando debates y/o coloquios dentro de los grupos de trabajo. Además, se logrará la adquisición de una educación cívica, ya que los componentes de los grupos tendrán que establecer relaciones interpersonales, respetando diferentes puntos de vista y manteniendo una convivencia positiva.

En consonancia con lo anterior, se hará especial énfasis en la educación e igualdad de género, la tolerancia, desarrollo del pensamiento crítico, y conciencia ambiental. Para ello, se ha de seguir las diferentes estrategias establecidas por la Comunidad Autónoma de Canarias en el *Decreto 83/2016, de 4 de julio*, en las que se incorporan esos valores de manera transversal en los contenidos. Entre las diferentes estrategias se encuentran:

- El docente tendrá que seguir las recomendaciones establecidas para el uso de un lenguaje inclusivo y no sexista, haciendo lo posible para que el alumnado también siga esas pautas.
- Abordar diferentes temas de actualidad social, cuyas implicaciones estén relacionadas con los contenidos de la materia, como por ejemplo la contaminación medioambiental, lo que contribuirá a que el alumnado tome conciencia de la necesidad de hacer uso del desarrollo sostenible.

- Desarrollar actividades/tareas en las que el alumnado tenga un pensamiento crítico y en las que deba considerar los diferentes puntos de vista de los demás compañeros/as, aprendiendo a ser empáticos, tolerantes y respetuosos.
- Uso responsable de las nuevas tecnologías en lo que se refiere a la búsqueda de información científica, resaltando la importancia de discernir entre una fuente fiable y la no fiable. Realizar un análisis crítico del trabajo, además de aprender a citar al autor intelectual de la obra con el fin de evitar posibles plagios.
- Poner de manifiesto la enorme contribución de las mujeres en la ciencia, destacando el gran número de problemas que han debido de enfrentarse mientras desarrollaban sus carreras.

5.14. Evaluación del alumnado

Teniendo en cuenta las diferentes directrices establecidas por el centro educativo, que se ciñen a los establecido en la *Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y promoción del alumnado que cursa 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*, se procederá, en la presente PDA, a la realización de una evaluación continua, formativa, formadora e integradora, por partes iguales, que tenga en cuenta el aprendizaje en competencias del alumnado, así como, el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de etapa.

Por otro lado, el curso se dividirá en tres evaluaciones, que corresponderán a cada uno de los trimestres que conforman el curso escolar, llevándose a cabo, las correspondientes evaluaciones de carácter formativo que proporcione información sobre el progreso de los/as alumnos/as. Además, se realizará una evaluación de carácter sumativo, realizando pruebas escritas al final de cada SA, con el objetivo de confirmar, por parte del docente, la asimilación y adquisición de los contenidos necesarios para poder afrontar los saberes de mayor complejidad.

Para realizar la evaluación de cada una de las tareas/actividades que se encuentran dentro de las situaciones de aprendizaje se utilizarán las rúbricas específicas. Además, se hará uso de diferentes técnicas de evaluación a lo largo de la PDA como, por ejemplo, la

heteroevaluación, donde el docente evaluará el trabajo realizado por el alumnado mediante herramientas adecuadas, así como la observación sistemática, encuestación o el análisis de documentos, producciones y artefactos.

Por otra parte, el alumnado hará uso de la autoevaluación, de tal forma que tomen nota de su evolución, así como de la coevaluación, donde se evaluará el progreso de los demás alumnos/as (correspondientes de los grupos heterogéneos (GHET) y pequeños grupos (PGRU) formados), para poder realizar el informe de evaluación individual y grupal correspondiente.

Como herramientas de evaluación se hará uso del diario de clase del docente, así como del diario de aprendizaje que realizarán el alumnado, y del registro anecdótico con el objeto de evaluar de forma sistemática los datos recabados en las situaciones de aprendizaje. Entre los instrumentos y productos de evaluación caben destacar tareas, actividades, documentos, informes de prácticas, hojas de problemas, exposiciones orales, intervenciones en debates, elaboración de pósteres...

La evaluación se hará en función de las competencias trabajadas en cada uno de los criterios de evaluación, por lo que la calificación asignada por el docente en cada uno de los instrumentos utilizados para evaluar las distintas actividades que componen las SA, determinarán la calificación alcanzada para cada competencia trabajada. En cuanto a la calificación, será potestad del criterio del docente, que actuará asignando una calificación en función de los criterios asignados para la corrección de los productos de evaluación. La nota de cada evaluación será la media ponderada de las notas obtenidas de todos los criterios que se han trabajado durante dicha evaluación, y la nota del curso será la media de las notas de todos los criterios trabajados durante dicho curso. Así mismo, siguiendo lo establecido por el Gobierno de Canarias, la evaluación del grado de desarrollo y adquisición de las competencias se hará en base a:

Poco adecuado (PA), adecuado (AD), muy adecuado (MD) y excelente (EX)

A continuación, se muestra el porcentaje de la calificación asignada a los diferentes aspectos de la evaluación, en las diferentes situaciones de aprendizaje que componen la PDA que nos ocupa (**tabla 13**):

Tabla 13. Evaluación de la PDA

Aspecto a evaluar	Contribución a la calificación (%)
Participación y trabajo en el aula	15
Entrega de las tareas mandadas a través del Chromebook	20
Realización de actividades de cada SA	25
Pruebas escritas de cada evaluación	40

Además, atendiendo a la *Orden de 24 de mayo de 2022, por la que se regula la evaluación y la promoción del alumnado que cursa la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato*, hasta la implantación de las modificaciones introducidas por la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, en la Comunidad Autónoma de Canarias*, se hará uso de las diferentes rúbricas propuestas para la evaluación de los criterios que se han trabajado en las propuestas didácticas.

5.15. Actividades de recuperación y posibles planes de refuerzo

Cuando se finalice cada uno de los diferentes trimestres, se realizarán exámenes de recuperación para todo aquel alumnado que no haya superado dicha evaluación. La fecha que se establece para cada recuperación se deberá tomar de acuerdo al consenso tomado por el Departamento de Física y Química, y se le comunicará al alumnado con una antelación mínima de 10 días naturales.

Las pruebas de recuperación serán escritas, y en éstas se incluirán tanto preguntas teóricas como ejercicios numéricos de todos los saberes impartidos hasta ese momento, semejantes siempre a las que conforman la prueba de evaluación de cada situación de aprendizaje que forman parte de dicha evaluación. Por su parte, el alumnado sólo tendrá que responder aquellas preguntas correspondientes a las situaciones de aprendizaje que haya suspendido. Además, se les permitirá realizar estas pruebas a todo el alumnado que, habiendo superado todas las SA, quieran obtener una nota superior a la que posee.

Un hecho importante es que, aquel alumnado que acumule tres o más faltas graves, perderá el derecho a la evaluación continua, teniendo que presentarse a una prueba de carácter extraordinario, en la que se evaluará todos aquellos saberes que el Departamento de Física y Química considere como mínimos e indispensables para poder superar la

asignatura. La fecha de la prueba extraordinaria la tomará el Departamento de Física y Química, y se publicará en el tablón de los cursos correspondientes, además de notificarlo al alumnado por medio del correo institucional.

Así mismo, y con objeto de que el alumnado adquiera aquellos saberes que no pudo asimilar, el docente elaborará un plan de refuerzo, que consistirá en un listado de ejercicios numéricos y cuestiones teóricas, que le servirán a los/as alumnos/as de apoyo, y que les permita afrontar dichas pruebas.

5.16. Actividades complementarias y extraescolares

En la presente PDA, y con el objetivo de fomentar el aprendizaje contextualizado, se incluyen una serie de actividades que se encuentran directamente relacionadas con los saberes impartidos durante el transcurso de las situaciones de aprendizaje. Entre las actividades complementarias se puede encontrar salidas a diferentes centros de carácter científico, como las instalaciones del ITER en Granadilla, el Instituto de Biorgánica Antonio Gonzáles (IUBO), la Facultad de Ciencias, sección de Química para asistir y participar a las jornadas de “Acércate a la Química”, o el observatorio de Izaña del IAC.

Por otro lado, para dar una mayor visibilidad a la labor de las mujeres científicas canarias, se organizarán varias charlas/coloquios con investigadoras canarias para que den a conocer al alumnado sus líneas de investigación.

Cabe destacar, que las actividades se diseñarán de tal forma que si el alumnado no pueda asistir se les propondrá la realización de actividades alternativas, con el objeto de suplir las experiencias adquiridas en cada una de las visitas.

La realización de todas las actividades complementarias estará sujeta, tanto a la aprobación por parte del equipo directivo, como por parte del Departamento de Física y Química, además de que se deberán incluir en el “Plan anual de actividades complementarias”

5.17. Evaluación de la PDA

Con el objetivo de evaluar la PDA se tomarán en consideración una serie de indicadores específicos que se han establecido, con el fin de mejorar de cara a cursos posteriores, como son: El grado de adquisición y asimilación de las competencias

trabajadas y su implicación en las actividades que se han trabajado en el curso, o el rendimiento académico del alumnado.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que, al finalizar la última situación de aprendizaje, se realizará una sesión para valorar la materia, en la que se le pasará al alumnado una encuesta de satisfacción, donde podrán señalar todos los aspectos negativos que, a su juicio, hayan observado, o aquellas actividades que si les gustaron.

Además, el docente, valorará si la programación se ha cumplido, se han alcanzado y/o superado los objetivos marcados al inicio del curso, y en su caso, todos aquellos aspectos que necesitan ser modificados, como el número de sesiones para cada situación de aprendizaje o aquellas metodologías educativas que no dieron fruto. Toda la información recabada se deberá plasmar en un informe final, en la que quede constancia de las modificaciones realizadas en la PDA, los resultados obtenidos y todos aquellos aspectos que el docente crea oportuno para tomar medidas de mejora en las futuras PDA.

6. Desarrollo de la Situación de Aprendizaje: “Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente”

Para elaborar la presente S.A. se toma como guía el documento de “*Orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa de la Comunidad Autónoma de Canarias*”²⁶

6.1. Datos

Tabla 14. Datos técnicos

Título	“Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente”
Responsable	Sergio Ramos García
Centro	CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD
Nivel Educativo	4º ESO (LOMLOE)
Asignatura	Física y Química

6.2. Sinopsis

En esta situación de aprendizaje (SA) se pretende que el alumnado profundice en el estudio de las reacciones químicas, su ajuste y la enorme importancia de éstas en la sociedad y vida cotidiana. Además, se abordará la problemática medioambiental que se

encuentra, innegablemente, asociada al uso de reacciones de cualquier tipo en las industrias, intentando fomentar e inculcar la consciencia ecológica y la importancia de su uso de una manera sostenible.

Por un lado, se llevará a cabo el estudio de los contenidos de la SA de una manera contextualizada, de manera que relacionen los saberes con ámbitos cotidianos, de tal forma que se consiga una mayor motivación. Se intentará que el alumnado lo realice de una manera crítica y razonada mediante la búsqueda de información verídica en diferentes fuentes de divulgación científica. Para finalizar con la propuesta, y con objetivo de que el alumnado tome en cuenta y valore la importancia de las aportaciones científicas, se propone una visita guiada a varias instalaciones de este ámbito.

6.3. Justificación

La vida cotidiana se encuentra rodeada de innumerables procesos químicos que ocurren a nuestro alrededor, sin que nos demos cuenta. Desde la preparación de una taza de café hasta la propia respiración, las reacciones químicas se encuentran presentes en cada aspecto de nuestra existencia.

Las reacciones químicas son procesos fundamentales que permiten la transformación de unas sustancias en otras, es decir, son responsables de la síntesis y degradación de moléculas en los organismos vivos. Estas reacciones ocurren de manera constante y son necesarias para mantener el equilibrio en los organismos.

Dichas reacciones son de innegable importancia para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo, generación de energía y de una innumerable cantidad de procesos esenciales para el ser humano y la sociedad. La Química se encuentra presente en la rutina diaria de diferentes maneras, ya que, desde el momento de despertarse, se interactúa con una gran cantidad de sustancias químicas que se encuentran en los alrededores, como, por ejemplo:

Al tomar una ducha, se utilizan jabones y champús que contienen tensioactivos, que son sustancias que ayudan a eliminar la suciedad y grasa de nuestro cuerpo.

Al cocinar, se utilizan una gran variedad de ingredientes que son productos químicos, que, a través de una serie de procesos y reacciones, se transforman en otros, que mediante su digestión proporcionan energía al ser humano.

Al tomar fármacos, el ser humano se beneficia de la Química para prevenir y curar enfermedades, ya que interaccionan con el cuerpo generando efectos terapéuticos.

En definitiva, la Química nos rodea. Los materiales que se utilizan a diario, como las fibras con las que se elabora la ropa, la conservación de los alimentos, productos cosméticos y de limpieza, fármacos que ayudan a preservar la salud..., todo está directamente relacionado con los avances que la ciencia ha experimentado.

Las reacciones químicas conforman la base de la vida misma, siendo el punto de partida del bienestar y del desarrollo tecnológico, económico y social.

En esta SA, el alumnado de 4º de ESO asimilará y profundizará en el conocimiento de las reacciones químicas, su ajuste y cálculo estequiométrico (en masa y volúmenes), así como de la importancia de éstas en el medioambiente y sociedad.

6.4. Contextualización

Esta situación de aprendizaje se ha diseñado para impartirla en el CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD, de tal forma que todos los recursos y las diferentes metodologías pedagógicas y didácticas utilizadas en las situaciones de aprendizaje, se adecuarán a la gran diversidad del alumnado, así como del centro educativo.

Durante estas situaciones de aprendizaje se aplicarán diferentes métodos, como la enseñanza de organizadores previos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje orientado a proyectos, o el aprendizaje cooperativo. Este hecho, es debido a que el nivel del alumnado de 4º de ESO es dispar, por la etapa biológica y mental en que se encuentran: la adolescencia, de modo que, en 4º de ESO los grupos son bastante heterogéneos entre sí.

Por otra parte, muchas de las actividades que se realizarán en las aulas necesitan del uso de recursos TIC por parte del propio docente. Esto se hace posible ya que, en el centro, todas las aulas se encuentran dotadas de pizarras digitales, proyectores y acceso a internet. Además, en aquellas actividades en las que se requiera el manejo de ciertos programas, el centro cuenta con un aula Medusa (aula de informática), equipada con puestos individuales con un ordenador de sobremesa para cada puesto.

Además, todo el alumnado cuenta en su haber con un Chromebook, que se encuentra asociado al programa “GlobalEduca” (propio del centro), a modo de aula virtual, donde

el docente pondrá a disposición del alumnado una gran cantidad de material sobre los saberes impartidos, además de aquellas actividades, tareas o ejercicios que el alumnado deberá entregar por esta vía. Este programa permite a docentes y alumnado, el uso de un gran número de herramientas y de un correo institucional. También, el centro posee un sistema de préstamo de dispositivos, eliminando las barreras de tipo socioeconómico que impediría que el alumnado desfavorecido tenga un seguimiento adecuado del proceso de enseñanza-aprendizaje que se plantea en la PDA.

6.5. Fundamentación curricular

En este apartado se recogen todos aquellos elementos curriculares que se tratarán en la situación de aprendizaje diseñada, según lo que dicta el *Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*. En esta SA se trabajarán los bloques: *Bloque I. Las destrezas científicas básicas y el bloque III. El cambio*, y se abordarán, un total de cinco criterios de evaluación, trabajando la totalidad de los saberes básicos correspondientes al bloque III, y tres del bloque I (I.3.1, I.3.2, I.4, III.1, III.2, III.3).

En la **Tabla 15** se especifican el bloque correspondiente, las competencias específicas, criterios de evaluación, saberes básicos y descriptores operativos de las competencias clave que serán desarrollados en la SA.

Tabla 15. Concreción curricular SA.6

Bloque	Competencias	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Bloque I. Las destrezas científicas básicas	CCL, STEM, CD, CE, CCEC y CP	CE1.1, CE2.2 y CE5.1	I.3.1, I.3.2 y I.4
Bloque III. El cambio	CCL, STEM, CD, CCEC, CPSAA y CP	CE1.1, CE2.2, CE3.2, CE4.2 y CE5.1	III.1, III.2 y III.3

6.6. Fundamentación metodológica/ concreción

6.6.1. Fundamentos metodológicos

La metodología que se pretende seguir en esta PDA está basada en el diseño, desarrollo y empleo de una gran variedad de actividades, tareas, estrategias y metodologías educativas, así como el uso de recursos y espacios que hagan que el alumnado desarrolle una serie de destrezas, herramientas y habilidades a la par de que se atiende a la enorme diversidad del aula, de tal forma que se adecúen a los objetivos pedagógicos y educativos que se quieren alcanzar.

Concretamente, esta SA, haciendo uso de las diferentes estrategias metodológicas diseñadas en esta PDA, se utilizarán diversos modelos de enseñanza. Así, la primera actividad comenzará usando un modelo expositivo, puesto que, el docente debe introducir contenidos nuevos que el alumnado no ha recibido en los cursos anteriores.

Además, se combinará con el modelo de organizadores previos, de tal forma que el docente proporcionará una serie de esquemas y/o mapas conceptuales que ayuden al alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

También, se empleará el *aprendizaje cooperativo*, en el que predominará el trabajo en grupos utilizando diferentes técnicas como por ejemplo la *técnica del puzzle*, utilizándola para generar una lluvia de ideas, que permita tanto organizar los conocimientos previos que tenga el alumnado, como para elaborar diferentes actividades o trabajos de investigación, maximizando la sociabilización, ayudando a que el alumnado con mayores dificultades se integre en las diferentes dinámicas de grupo. En este último caso, se utilizará el *aprendizaje basado en proyectos*, de tal forma que el alumnado se familiarice con la metodología científica, abordando, por ejemplo, un tema de relevancia como son las reacciones químicas que ocurren en su entorno.

De igual forma, se fomentará el *aprendizaje autónomo*, ya que el docente pondrá a disposición del alumnado, en el Chromebook, material sobre lo que se ha trabajado en el aula, así como, tareas y ejercicios que deberán entregar dentro de un plazo.

Para contribuir con este objetivo, se hará uso del modelo de enseñanza de investigación guiada, en el que el alumnado deberá consultar una serie de fuentes de información (proporcionadas por el docente). Con esto, se hará que el alumnado se

familiarice con la búsqueda y manejo de fuentes bibliográficas, además de desarrollar el pensamiento crítico y toma de decisiones a la hora de diferenciar entre fuentes de información fiables y las no fiables.

También se incluirán diversas actividades orientadas al uso de la comunicación oral, como coloquios o debates, dirigidas a mejorar la comunicación en público. Estas exposiciones se realizarán apoyándose en recursos TIC, en las que se incluirán turnos de preguntas por parte del alumnado y del docente, potenciando un aprendizaje significativo.

6.6.2. Modelos de enseñanza.

Los modelos de enseñanza utilizados para la SA son: Expositivos (EXPO), organizadores previos (ORGP), indagación científica (ICIE) e investigación grupal (IGRU).

6.6.3. Contribución al desarrollo de las competencias

Se pretende que el alumnado pueda llegar a desarrollar la gran mayoría de las competencias de la etapa en la que se encuentran mediante el conjunto de actividades de la S.A., siendo éstas las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL): Esta competencia se trabajará mediante la realización de presentaciones orales, debates y coloquios o mediante la realización de un proyecto en el que tendrán que utilizar información científica mediante la lectura de textos académicos, y comunicar los resultados obtenidos de manera crítica utilizando la terminología adecuada.
- Competencia digital (CD): Esta competencia será trabajada utilizando una amplia gama de recursos TIC, mediante la realización de actividades que incluyan el uso de simulaciones virtuales, diferentes apps, o mediante la búsqueda de información a través de diferentes fuentes, además del procesamiento y la presentación de los resultados obtenidos, por lo que, para que el alumnado desarrolle esta competencia, el uso del Chromebook se hace indispensable.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): Esta competencia se logrará mediante el uso, por parte del docente de, organizadores previos, en el que se muestre la importancia de herramientas

como son los mapas mentales o esquemas, dotando al alumnado de autonomía, para que, mediante la realización de diferentes productos, aprendan y sean protagonistas de su aprendizaje. Además, se hará uso de modelos de enseñanza de indagación y de investigación.

- Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): Dicha competencia se logrará haciendo uso de herramientas matemáticas, leyes de carácter cuantitativo, realización de ejercicios, etc., o de una serie de visitas a diferentes centros de investigación en los que el alumnado pueda comprobar la importancia de la ciencia y el uso de nuevas tecnologías.
- Competencia ciudadana (CC): Para lograr el desarrollo de dicha competencia se fomentará la interacción social del alumnado haciendo uso de los diferentes grupos de trabajo (pequeños grupos heterogéneos), en los que el alumnado deba interactuar y comunicarse entre los componentes de los grupos para la consecución de los objetivos propuestos. Además, se trabajarán diferentes valores cívicos como el respeto a los diferentes puntos de vista y el respeto del turno de palabra.
- Competencia emprendedora (CE): La adquisición de la competencia emprendedora se logrará a través de la contextualización de los saberes impartidos durante la SA, de tal forma que el alumnado pueda comprobar que lo que se imparte dentro del aula tiene repercusión directa en su día a día, y en la sociedad. Además, el docente actuará como guía durante el proceso de aprendizaje dando libertad al alumnado en la elaboración de los diferentes productos, pero siempre aportando una serie de pautas a seguir.

6.6.4. Agrupamientos

En el desarrollo de la SA, se hará uso de diferentes tipos de agrupamientos, siempre dependiendo de la finalidad de las actividades que se planteen, pasando desde el trabajo individual (TIND), en los que el docente quiera evaluar el trabajo realizado por cada alumno/a, pasando por pequeños grupos (PGRU) y grupos heterogéneos (GHET), cuando se quiera evaluar la capacidad del alumnado para afrontar un producto en el que se tengan en cuenta diferentes puntos de vista y, que incluyan, alumnos/as con dificultades con aquellos/as que no, hasta el gran grupo (GGRU), cuando el docente quiera explicar saberes al alumnado por igual.

6.6.5. Recursos

Para el desarrollo de las diferentes actividades será necesario el uso de los elementos básicos que se encuentran en el aula, como pizarra digital, pizarra ordinaria, proyector, Chromebook, recursos TIC, así como de todo el material, presentaciones, fuentes de información, simulaciones, vídeos, etc., proporcionado por el docente.

6.6.6. Espacios

Para el desarrollo de la mayoría de las sesiones se hará uso del aula correspondiente a la asignatura de Física y Química, así como del propio laboratorio, además del aula de informática y, en su caso, del transporte necesario para realizar la/s visitas programadas.

6.7. Fundamentación metodológica: secuenciación de actividades

A continuación, se desarrollan las distintas actividades que se encuentran dentro de la situación de aprendizaje, formada por un total de 12 sesiones divididas en 7 actividades (**Tabla 16**). Cada actividad posee una descripción en la que se indica que se va a hacer, la fundamentación curricular, metodológica, tipo de evaluación, sesiones correspondientes y cualquier observación, o aclaración necesaria (**Tablas de la 17 a la 23**).

Tabla 16. Actividades SA. 6. "Reacciones químicas, ajuste y medioambiente"

Actividades SA6. "Reacciones químicas, ajuste y medioambiente"	Sesiones (55min c/u)
Actividad 1. Presentación de la S.A. "Reacciones químicas, ajuste y medioambiente"	1
Actividad 2. Repaso y consolidación de conceptos	2
Actividad 3. Repaso y consolidación de conceptos	2
Actividad 4. Resolución de ejercicios propuestos	2
Actividad 5. Prácticas de laboratorio	2
Actividad 6. Puesta en común del informe realizado	2
Actividad 7. Visita a un centro de investigación	1

- Actividad 1. Presentación de la SA “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”

Tabla 17. "Presentación de la S.A. “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”

Actividad: Presentación de la SA. “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”			
Descripción			
<p>Como clase inicial se plantea una pequeña presentación general de la situación de aprendizaje (“Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente”) que se encuentra dentro del Proyecto colaborativo “Medioambiente” que se va a desarrollar. Explicando la distribución de las sesiones habilitadas para dicha SA, la forma de evaluar, que dependerá en gran medida de la manera en la que avancen a lo largo de la SA, e intentando motivar al alumnado trasladando los saberes y contenidos de la SA a situaciones del ámbito social y medioambiental actual. Así como tener en cuenta y adaptar todas las actividades dependiendo de aquel alumnado que muestre necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Así mismo, se les explicará en detalle el objetivo, conocimientos y habilidades que se intentará alcanzar en cada sesión.</p>			
Fundamentación Curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1 C3 C5	CE1.1 CE3.2 CE5.1	I.3.1, III.1, III.2. III.1, III.2 I.3.2, III.1	CCL1, STEM2, CD2 STEM4, CC1, CCEC2. CCL5, CP3, CD3, CPSAA3
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones
“Aprendizaje basado en proyectos (ABP)”, “aprendizaje cooperativo”.		Gran Grupo (GGRU)	1
Espacios		Aula, aula con recursos TIC	
Evaluación			
Productos		Tipo de evaluación	
Diario de aprendizaje		Heteroevaluación, observación sistemática y encuestación	
Recursos		Aula del centro de servicios TIC, o en su caso del proyector del aula. Organigrama, documento con el sistema de evaluación, así como de las demás características expuestas.	

- Actividad 2. Repaso y consolidación de conceptos

Tabla 18. "Repaso y consolidación de conceptos"

Actividad: Repaso y consolidación de conceptos			
Descripción			
<p>En la siguiente sesión se les hace hincapié en la importancia de la adquisición y consolidación de los conceptos de reacción química y usos en el ámbito social y medioambiental actual. Por lo que se hace necesario repasar diferentes conceptos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Reacciones Químicas y ejemplos. • Ecuaciones Químicas y ajustes. <p>Inicialmente se planea un breve repaso y consolidación de los conceptos dados en el curso anterior con respecto al tema de "Reacciones Químicas", relacionándolas con problemas sociales y/o medioambientales actuales. El docente, de manera expositiva iniciará la clase repasando y ahondando dichos conceptos, además de realizar una serie de ejemplos de repaso. Posteriormente, distribuirá a los alumnos en grupos heterogéneos, para proponerles tres cuestiones, que al final de la SA, con los saberes y herramientas adquiridas, tendrán que llegar a una conclusión y ponerlas en común. Dichas preguntas son:</p> <p>¿Qué tipo de reacciones químicas básicas hay?, ¿se hace necesario ajustarlas estequiométricamente?, ¿se pueden relacionar con el medio ambiente u otras situaciones?</p>			
Fundamentación Curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1 C3	CE1.1 CE3.2	I.3.1, III.1, III.2. III.1, III.2	CCL1, STEM2, CD2 STEM4, CC1, CCEC2
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones
"Aprendizaje basado en proyectos (ABP)", "aprendizaje cooperativo".		Pequeños grupos (PGRU) Grupos heterogéneos (GHET)	2
Espacios		Aula, aula con recursos TIC	
Evaluación			
Productos		Tipo de evaluación	
Actitud en el aula, entrega de tareas en el Chromebook		Heteroevaluación , el docente evaluará el trabajo realizado por el alumnado durante la sesión mediante	

	<p>“observación sistemática”, y en la pequeña prueba oral (análisis de documentos, producciones y artefactos)</p> <p>Autoevaluación, en la que el alumnado, utilizando como instrumento la pequeña prueba oral, hará autocrítica de los saberes adquiridos durante la sesión.</p>
Recursos	Material elaborado por el docente, recursos TIC, pizarra digital, pizarra ordinaria, proyector

- Actividad 3. Repaso y consolidación de conceptos

Tabla 19. "Repaso y consolidación de conceptos"

Actividad: Repaso y consolidación de conceptos			
Descripción			
<p>En la siguiente sesión se les incide en la importancia de la adquisición y consolidación de los conceptos del ajuste de reacciones químicas mediante los dos métodos tradicionales (tanteo y algebraico). Así como de la importancia de la “<i>Ley de Conservación de la materia</i>”, relacionándola con los cálculos estequiométricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones Químicas y ajustes. • Cálculos estequiométricos (masas y volúmenes) <p>Inicialmente se planea un breve repaso y consolidación de dichos conceptos dados en el curso anterior, adicionando el ajuste mediante el método algebraico y el cálculo estequiométrico con volúmenes (saberes nuevos para el alumnado). Además, se pretende contextualizar dichos saberes con hechos del día a día del alumnado. El docente, de manera expositiva iniciará la clase repasando y ahondando dichos conceptos, además de realizar una serie de ejemplos de repaso.</p> <p>Se le propondrá al alumnado que realicen una búsqueda de información sobre aquellas reacciones que puedan identificar en su día a día, para posteriormente realizar una presentación (PowerPoint e informe) al resto de compañeros/as</p>			
Fundamentación Curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1 C3	CE1.1 CE3.2	I.3.1, III.1, III.2. III.1, III.2	CCL1, STEM2, CD2 STEM4, CC1, CCEC2
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones

“Aprendizaje basado en proyectos (ABP)”, “aprendizaje cooperativo”.	Pequeños grupos (PGRU) Grupos heterogéneos (GHET)	2
Espacios	Aula, aula con recursos TIC	
Evaluación		
Productos	Tipo de evaluación	
Actitud en el aula, entrega del informe y presentación (PowerPoint) en el Chromebook	<p>Heteroevaluación, el docente evaluará el trabajo realizado por el alumnado durante la sesión mediante “observación sistemática”, y en la pequeña prueba oral (análisis de documentos, producciones y artefactos)</p> <p>Autoevaluación, en la que el alumnado, utilizando como instrumento la pequeña prueba oral, hará autocrítica de los saberes adquiridos durante la sesión.</p>	
Recursos	Material elaborado por el docente, recursos TIC, pizarra digital, pizarra ordinaria, proyector	

- Actividad 4. Resolución de ejercicios propuestos

Tabla 20. "Resolución de ejercicios propuestos"

Actividad: Resolución de ejercicios propuestos
Descripción
<p>El docente resolverá un “ejercicio tipo” (de reacciones, ajuste estequiométrico tanto de reacciones inorgánicas como orgánicas) de forma expositiva (15 min de la sesión), posteriormente, y en grupos heterogéneos, distribuidos de manera estratificada, se les propondrá a los alumnos/as la resolución de dos ejercicios propuestos por el docente y la búsqueda de la información necesaria, mediante el uso de ordenadores dispuestos en el aula de servicios informáticos (TIC), para responder a las cuestiones planteadas en los otros dos ejercicios.</p> <p>Estos dos ejercicios planteados incluirán cuestiones numéricas e indagación en diversas fuentes propuestas por el docente de información relevante sobre la relación entre las reacciones químicas y el medioambiente, con el objetivo de que creen vínculos a la vez que lleguen a un objetivo final (resolución de estos) y puesta en común (40 min restantes). Por último, cada grupo expondrá los resultados obtenidos, y entregará el informe realizado. Con esta sesión se pretende que aúnen información sobre las tres preguntas clave que plantea la</p>

S.A. (“Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente”), que está dentro del proyecto planteado, “Medioambiente” , (ABP), así como reforzar el “aprendizaje cooperativo” . Todo ello, mediante un modelo de “investigación guiada (INV)” , con lo que el docente, guiara al alumnado, a través de dichos ejercicios propuestos, hacia la adquisición de los saberes establecidos para esta sesión.			
Fundamentación Curricular			
Comp. específicas	Crit. evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1	CE1.1	I.3.1, III.1, III.2	CCL1, STEM2, CD2
C2	CE2.2	I.3.1, I.3.2, III.1	CCL1, STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1, CCEC3
C3	CE3.2	III.1, III.2	STEM4, CC1, CCEC2
C4	CE4.2	III.1, III.2	CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones
“Aprendizaje cooperativo” , “investigación guiada (INV)”		Pequeños grupos (PGRU) Grupos heterogéneos (GHET)	2
Espacios		Aula, aula con recursos TIC	
Evaluación			
Productos		Tipo de evaluación	
Presentación oral, informe individual y grupal		Heteroevaluación: mediante la “observación sistemática”, así como del “análisis de documentos, producciones y artefactos”, en este caso soluciones a problemas planteados. Autoevaluación para confirmar aquellos saberes que ha adquirido durante la realización de los dos ejercicios	
Recursos		Material elaborado por el docente, recursos TIC, pizarra digital, pizarra ordinaria, proyector	

- Actividad 5. Prácticas de laboratorio

Tabla 21. "Prácticas de laboratorio"

Actividad: Prácticas de laboratorio
Descripción
A los alumnos/as, distribuidos en grupos de 3 personas máximo (dependiendo del número final de alumnos/as), se les propone realizar una práctica en el laboratorio de Física y Química. Dicha experiencia tiene varios objetivos:
a) Como los grupos están formados de manera heterogénea y distribuidos de forma estratificada, se intenta que creen vínculos y cooperen para llegar a conseguir finalizar la práctica y obtener resultados.

- b) Desarrollar competencias científicas y que familiaricen con el material de laboratorio, instalaciones y procesos que conlleve la práctica.
- c) Adquisición y consolidación de los conceptos de Reacción Química, estequiometría y relacionar estos con problemas de ámbito social y medioambiental actuales.

En las prácticas se les propondrá realizar varias reacciones químicas, entre ellas:

Reacciones de combustión, reacciones de carácter orgánico, reacciones redox. De tal forma que tengan que hacer uso del ajuste estequiométrico para poder realizar los cálculos necesarios con respecto a los reactivos de partida. Por otro lado, se les propondrá que respondan a las cuestiones que se encuentran en el documento (informe que han de realizar en la propia sesión de prácticas). Cuestiones de ámbito numérico (ajuste de las reacciones, molaridad, normalidad, y rendimiento), así como que relacionen las reacciones que han hecho experimentalmente con problemas medioambientales.

Fundamentación Curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1	CE1.1	I.3.1, III.1, III.2	CCL1, STEM2, CD2
C3	CE3.2	III.1, III.2	STEM4, CC1, CCEC2.
C4	CE4.2	III.1, III.2	CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4
C5	CE5.1	I.3.2, III.1	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones
“Aprendizaje cooperativo, “modelo de indagación científica”		Pequeños grupos (PGRU) Grupos heterogéneos (GHET)	2
Espacios		Laboratorio de Física y Química	
Evaluación			
Productos		Tipo de evaluación	
Actitud en el laboratorio, informe realizado en dichas prácticas		Heteroevaluación: mediante la “observación sistemática” y del “análisis de documentos, producciones y artefactos” (informe grupal de la práctica)	
Recursos		Material elaborado por el docente, recursos TIC, pizarra digital, pizarra ordinaria, proyector del laboratorio	

- Actividad 6. Puesta en común del informe realizado

Tabla 22. "Puesta en común del informe realizado"

Actividad: Puesta en común del informe realizado			
Descripción			
<p>En dicha sesión, la última, se pretende que portavoz de cada grupo ponga en común el informe realizado, así como los hechos y problemas más relevantes que le surgió el grupo a la hora de realizar dicho informe.</p> <p>Por otra parte, el docente propondrá un debate sobre la propia SA, con el objetivo de recabar información de las dificultades encontradas por el alumnado, de la adquisición y consolidación de los saberes y herramientas que los alumnos/as han desarrollado. Se les pedirá que respondan a las preguntas planteadas en la SA (“Reacciones Químicas, ajuste y medioambiente”), que se encuentra dentro el proyecto colaborativo “Medioambiente”, utilizando los saberes adquiridos y herramientas utilizadas durante todas las actividades propuestas en dicha SA.</p> <p>¿Qué tipo de reacciones químicas básicas hay?, ¿se hace necesario ajustarlas estequiométricamente?, ¿se pueden relacionar con el medio ambiente u otras situaciones?</p>			
Fundamentación Curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1	CE1.1	I.3.1, III.1, III.2	CCL1, STEM2, CD2
C3	CE3.2	III.1, III.2	STEM4, CC1, CCEC2.
C5	CE5.1	I.3.2, III.1	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones
“Aprendizaje basado en proyectos (ABP)”, “aprendizaje cooperativo”.		Pequeños grupos (PGRU) Gran grupo (GGRU) Grupos heterogéneos (GHET)	2
Espacios		Aula, aula con recursos TIC	
Evaluación			
Productos		Tipo de evaluación	
Se tomarán en cuenta aquellas notas que los alumnos/as hayan realizado con objeto de conocer los		Heteroevaluación , mediante “observación sistemática”. Coevaluación , realizada mediante el informe de evaluación individual y grupal.	

hechos y problemas surgidos durante la SA.	Autoevaluación , en la que el alumnado, tomará cuenta de sus logros como dificultades en la SA.
Recursos	Material elaborado por el docente, recursos TIC, pizarra digital, pizarra ordinaria

- Actividad 7. Visita a un centro de investigación

Tabla 23. "Visita a un centro de investigación"

Actividad: Visita a un centro de investigación			
Descripción			
Durante la última sesión se pretende realizar una visita a alguno de los diferentes centros de investigación posibles, ITER, IUBO, Facultad de Ciencias, en las jornadas de "Acércate a la Química", siempre dependiendo de la disponibilidad de dichos centros, con el objetivo de que el alumnado pueda contextualizar lo aprendido en las diferentes sesiones, ya no sólo con hechos ocurridos en su vida cotidiana, sino viendo cómo es el día a día de centros de investigación. Además de las posibles charlas/coloquios que les impartan en dichos centros.			
Fundamentación Curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida
C1	CE1.1	I.3.1, III.1, III.2	CCL1, STEM2, CD2
C3	CE3.2	III.1, III.2	STEM4, CC1, CCEC2.
C5	CE5.1	I.3.2, III.1	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3
Fundamentación Metodológica			
Modelos de enseñanza		Agrupamientos	Sesiones
"Aprendizaje cooperativo, modelo de indagación científica"		Gran grupo (GGRU)	1
Espacios		Instalaciones de los centros de investigación	
Evaluación			
Productos		Tipo de evaluación	
Actitud durante la visita, redacción con una valoración personal sobre la visita		Heteroevaluación , mediante "observación sistemática". Coevaluación , realizada mediante el informe de evaluación individual y grupal. Autoevaluación , en la que el alumnado, tomará cuenta de sus logros como dificultades en la SA.	

Recursos	Transporte proporcionado por el centro educativo.
-----------------	---

6.8. Evaluación

La correspondiente evaluación de la SA se ha de realizar en base a lo establecido para todas las propuestas pedagógicas y didácticas de la PDA. Particularmente, en esta, se valorará en gran medida la participación en debates en el aula, elaboración de los productos de las diferentes actividades propuestas, así como la prueba final escrita que engloba los saberes adquiridos en la situación de aprendizaje.

Por otro lado, para llevar a cabo las evaluaciones de los diferentes criterios trabajados utilizando los instrumentos mencionados, se hará uso de las rúbricas para este nivel, recogidas en la *Resolución de 24 de octubre de 2018*. Para poder evaluar las otras destrezas y habilidades, como por ejemplo el trabajo en grupo, elaboración de informes, elaboración de presentaciones orales... se hará uso de las correspondientes rúbricas proporcionadas por el Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios (CeDeC).

Cabe destacar, que en esta S.A. los porcentajes de calificación que se aplicarán, coinciden con la ponderación que se había planteado en esta PDA. (ver **Tabla 24**):

Tabla 24. Porcentajes de la evaluación de la SA. 6

Participación/trabajo en el aula	15%
Entrega de las tareas mandadas a través del Chromebook	20%
Tareas sobre ajuste de reacciones y cálculos estequiométricos	10%
Informe de la práctica	5%
Presentación y exposición oral	5%
Redacción sobre la visita a un centro de investigación	5%
Prueba escrita de evaluación final	40%

6.9. Adaptación a la diversidad

Con la finalidad de que el alumnado que presente NEAE se integre lo máximo posible en el aula, generando un buen clima, se hará hincapié en la necesidad de integrar a este alumnado en la dinámica general, siempre realizando explicaciones de carácter individual a quién lo requiera. Por otra parte, se ha intentado dar un enfoque práctico y contextualizado a los saberes trabajados, de tal manera que, el alumnado, pueda asimilar

con una mayor facilidad los saberes impartidos, y que los vinculen a elementos o hechos de los que estén familiarizados.

Durante el desarrollo de la PDA, se prestará atención a aquel alumnado que presente una mala actitud, apatía, rendimiento bajo, etc. Una vez detectado dicho alumnado, se les comunicará a los padres/madres o tutores legales, para valorar las posibles causas. Posteriormente, y bajo el consenso del Departamento de Orientación Pedagógica, se propondrán una serie de medidas en función de las particularidades de cada alumno/a. Dichas medidas abarcan desde el seguimiento del tutor y comunicación a los padres/madres o tutores legales, hasta la implementación de actividades de refuerzo.

6.10. Observaciones

Como se comentó anteriormente en la SA, siempre se tendrá en cuenta aquel alumnado que muestre necesidades de apoyo educativo (NEAE), así como el que presente alguna discapacidad motora, proponiendo alternativas para que puedan realizar las actividades como el resto del alumnado.

Por otra parte, en la actividad 7 de la situación de aprendizaje “*Reacciones químicas, ajuste y medioambiente*”, se realizará una visita a un centro de investigación, que ha de ser aceptada por el Departamento de Física y Química, así como por el centro educativo. Se ha de tener en cuenta que, para tal visita se ha de utilizar una guagua, cuya dotación se ha de tener en cuenta dentro de la partida presupuestaria del centro. Si la visita no pudiese ser realizada, por cualquier motivo, se reemplazaría por una serie de sesiones en las que el alumnado tenga que visualizar videos divulgativos, o buscar información sobre hechos relevantes del centro de investigación.

7. Conclusiones

El presente documento, junto con el periodo de prácticas realizado en el CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD, son la base de todo el aprendizaje adquirido durante el Máster. Con lo asimilado se concluye que:

- El cuerpo docente, correspondiente a ESO y Bachillerato, asume una elevada carga de trabajo dentro y fuera del aula, además de la emocional, debido a la heterogeneidad del alumnado.

- A pesar de la gran cantidad de bibliografía existente sobre las diferentes metodologías educativas que se pueden implementar en la PDA, actualmente el modelo tradicional de clases expositivas y memorísticas, sigue siendo el pilar fundamental del total de sesiones que se imparten.
- Existe una gran cantidad de carga burocrática y trabajo administrativo que el cuerpo docente debe realizar, lo cual repercute en el alumnado, debido al poco tiempo disponible en su jornada, lo que hace que no puedan realizar propuestas de innovación, o modificaciones en sus situaciones de aprendizaje.
- Un buen diseño de la programación didáctica resulta imprescindible para que el alumnado adquiera una enseñanza de calidad, además de que la PDA, ha de tener un cierto carácter flexible (*“documento vivo”*), en el que tenga cabida posibles modificaciones debido a circunstancias que se puedan dar durante el curso.
- Los documentos institucionales de la mayoría de los centros educativos distan mucho de la normativa vigente. Éstos, suelen estar desactualizados, no reflejando la verdadera dinámica que se realiza a diario en las aulas.
- La mayoría de docentes sigue utilizando metodología tradicional, en el que se incluyen como máximo, una situación de aprendizaje por bloque.

8. Bibliografía

8.1. Referencias bibliográficas

1. Informe SIIU, Datos 2022-2023. https://www.universidades.gob.es/wp-content/uploads/2023/04/DyC_2023_web_v2.pdf
2. Pastor Monsálvez, J. M., & Peraita de Grado, C. (2012). La contribución socioeconómica del sistema universitario español.
3. Martin, M. O. (2008). TIMSS 2007 International mathematics report. Findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades. (*No Title*).
4. Acevedo, J. A., Vázquez, Á., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixão, F., & Manassero, M. A. (2005). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 121-140.
5. Cleaves, A. (2005). The formation of science choices in secondary school. *International Journal of Science Education*, 27(4), 471-486.
6. Sithole, A., Chiyaka, E. T., McCarthy, P., Mupinga, D. M., Bucklein, B. K., & Kibirige, J. (2017). Student attraction, persistence and retention in STEM

- programs: Successes and continuing challenges. *Higher Education Studies*, 7(1), 46-59.
7. Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
 8. Tytler, R., & Osborne, J. (2012). Student attitudes and aspirations towards science. *Second international handbook of science education*, 597-625.
 9. Acevedo Díaz, J. A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias.
 10. Badillo, R. G. (2004). Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3(3), 301-319.
 11. Real Decreto 1085/2023, de 5 de diciembre, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la revisión del Padrón municipal referidas al 1 de enero de 2023
 12. Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias.
 13. Rioseco, M., & Romero, R. (1997). La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo. *Actas Encuentro Internacional sobre el aprendizaje significativo*, 253-262.
 14. Zavala Sañudo, C. G., & Huerta Salomón, M. (2020). El rediseño curricular y la transición de la educación tradicional a una educación dual. *Trascender, contabilidad y gestión*, 5(15), 46-65.
 15. Alvarez-Herrero, J. F., & Valls Bautista, C. (2019). Utilización de la contextualización mediante el uso de demostraciones experimentales para mejorar la percepción y la actitud hacia la Química de los futuros maestros.
 16. Rincón Hurtado, I. (2022). Significado y contexto: comparación entre aprendizaje significativo y aprendizaje situado.
 17. Camberos-Ruiz, G., Martínez-Ramírez, Y., Zúñiga, H. G. A., & Sánchez, I. N. Á. Impacto de los recursos educativos abiertos en el aprendizaje: Revisión de literatura. *Tendencias actuales en las Ciencias de la Computación*, 19.
 18. Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210.
 19. Salgado, L. N. P., Pimentel, J. F. F., Arenas, R. D., & Chavagari, R. G. B. (2022). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: una revisión teórica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 6-11.
 20. Vilches, A., & Gil Pérez, D. (2011). El trabajo cooperativo en las clases deficiencias: una estrategia imprescindible pero aún infrutilizada. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 69, 73-79.
 21. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century.[Aprendizaje cooperativo en el siglo XXI]. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(3), 841-851.

22. Merrill, J., & Pohl-Weary, E. (2002). *Better to have loved: The life of Judith Merrill*. Between the Lines.
23. Wieman, C. E., Adams, W. K., & Perkins, K. K. (2008). PhET: Simulations that enhance learning. *Science*, 322(5902), 682-683.
24. Barnes, R. (2017). Kahoot! in the classroom: student engagement technique. *Nurse Educator*, 42(6), 280.
25. Expósito, A. M. Z., & Díaz-Llanos, J. F. A. (2003). Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER). Granadilla, Tenerife. *Basa*, (27), 178-183.
26. Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. (2018). Orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de Contenidos aprendizaje. [en línea]. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Consultado el 01 de mayo de 2024, disponible en: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad02.pdf?v=1>
27. <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/secundaria/informacion/objetivos/>

8.2. Documentos y páginas web institucionales

A continuación, se detallan los documentos del centro que están a disposición pública:

- Web oficial del centro educativo: <https://sctenerife.fesd.es/>
- CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD. Proyecto educativo. Oferta educativa. [en línea]. <https://sctenerife.fesd.es/>
- CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD. Carácter propio. [en línea]. <https://sctenerife.fesd.es/>
- CPEIPS Santa Catalina de Siena FESD. Normativa Convivencia ESO-Bachillerato. [en línea]. <https://sctenerife.fesd.es/>

La Programación General Anula del Centro (PGAC) es un documento considerado de carácter privado, por lo que no se me dio acceso.

La PDA del Departamento de Física y Química no se encuentra en la web del centro educativo. Dicho documento fue cedido por el Departamento de Física y Química para realizar el correspondiente análisis en el TFM.

8.3. Documentos oficiales

En siguiente apartado se hayan todos aquellos documentos oficiales, de ámbito nacional y autonómico, que se han utilizado y mencionado durante el TFM.

- *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).*
- *Ley 1/2010 de 26 de febrero, Canaria de Igualdad entre mujeres y hombres*
- *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y Bachillerato, en 4º de la ESO los/as alumnos/as tiene la posibilidad de poder escoger optativas.*
- *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*
- *Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación, y enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato*
- *Decreto 106/2009, de 28 de julio que regula la función directiva en los centros públicos no universitarios dependientes de la Comunidad Autónoma de Canarias*
- *Decreto 81/2010 en el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes no universitarios*
- *Decreto 114/2011 de 11 de mayo, por el que se regula la convivencia en el ámbito educativo de la Comunidad Autónoma de Canarias.*
- *Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la ESO y de Bachillerato*
- *Decreto 25/2018, de 26 de febrero, que 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 currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*
- *Orden de 9 de octubre de 2013, que 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*

- *Orden de 3 de septiembre de 2016, en la que se regula la evaluación y en su caso la promoción del todo el alumnado que cursa ESO y Bachillerato*
- *ORDEN de 24 de mayo de 2022, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato*
- *Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y promoción del alumnado que cursa 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*

9. Anexos

9.1. Anexo 1. Objetivos de etapa en la ESO

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

- *Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.*
- *Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.*
- *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.*
- *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los*

prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

- *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.*
- *Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.*
- *Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.*
- *Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.*
- *Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.*
- *Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.*
- *Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.*
- *Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.*

Además, en la Comunidad Autónoma de Canarias, el currículo contribuirá a que el alumnado de esta etapa conozca, aprecie y respete los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, sociales y lingüísticos más relevantes de nuestra Comunidad Autónoma, así como los de su entorno más cercano, según lo requieran las diferentes materias, valorando las posibilidades de acción para su conservación²⁷.

9.2. Anexo 2. Material Diseñado para la SA. 6 “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”

A continuación, se encuentra el enlace correspondiente al material diseñado para la SA.6 “Reacciones químicas, ajuste y medioambiente”, la introducción, PowerPoint, examen, práctica de laboratorio y rúbricas.

https://drive.google.com/drive/folders/14NQTXyfK7DzugKgy_EYbxMaKYRS585Gg?usp=drive_link