



**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 de 3º ESO: ¡Nos movemos!”

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

ESPECIALIDAD DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA.

Curso académico 2022-2023

Convocatoria: JULIO

Autor: Daniel Prieto González

Tutora: Bárbara Socas Rodríguez

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a mi tutora Bárbara Socas el apoyo constante durante la realización de este proyecto, así como sus correcciones y sugerencias de mejora. Y más teniendo en cuenta que se trata de la primera programación didáctica que realizo. Sin duda ha sido de muchísima ayuda.

También recordar a mi tutora de prácticas externas, Lorena Hernández. Que, aunque no está vinculada con este trabajo, sí ha sido una pieza indispensable de mi crecimiento como futuro docente durante el máster. Su apoyo, compañía y docencia en el periodo de prácticas me ha servido para darme cuenta del futuro docente que quiero ser, un profesor lo más parecido a ella, una persona que ama su profesión y que conecta con sus alumnos, motivándoles y transmitiéndoles una pasión por la ciencia que hacía mucho que no veía. Gracias por esos dos meses de tanto valor.

Por otro lado, también agradecer a mis padres, mi hermano y mi familia en general el constante apoyo durante este curso escolar. Ellos saben bien que el máster no me ha sido un camino fácil y en algún punto he estado a punto de tirar la toalla, pero, a pesar de todo, sigo aquí, exponiendo este trabajo. No estoy nada seguro de si hubiera alcanzado la meta sin su presencia. Por ello, millones de gracias.

A mis pilares, mis amistades, que han seguido ahí mi progreso desde que se publicaron las primeras listas de admitidos, consultadas incluso antes que las de sus propios másteres. A Andrea, Pablo, Alba, Aitor y Alba, darles las gracias por años de amistad y por su confianza en cualquier cosa que me proponga. Tirarse al vacío da menos miedo con unas manos que te acojan.

Y, finalmente, a la que en un parpadeo se ha convertido en la persona más importante de mi vida, en la persona que más quiero. Sara, gracias por estar a mi lado, por apoyarme siempre y por aguantar una y otra vez mis quejas y enfados con este máster. Gracias por ayudarme a ser mejor persona y, lo más importante, por quererme tanto y tan bonito. Te adoro con todo mi corazón.

Resumen

El Trabajo de Fin de Máster presentado a continuación se divide en tres bloques fundamentales. En primer lugar, se realizará, tras un análisis del contexto socioeconómico del centro, un comentario crítico acerca de la programación didáctica del instituto donde se hicieron las prácticas correspondiente al curso seleccionado, en este caso, 3º ESO. Se detallarán sus puntos débiles y sus fortalezas, para luego dar paso a la elaboración de una programación didáctica propia donde se aplicarán las posibles mejores planteadas en el punto anterior. Tras ello se seleccionará una de las situaciones de aprendizaje descritas para detallarla en mayor profundidad, especificando todas las actividades que la componen y los distintos métodos de evaluación. Finalmente, este trabajo se completará con las conclusiones extraídas durante la realización del mismo.

Abstract

The following Final Master Project is divided in three main sections. Firstly, a critical analysis will be conducted on the didactic program of the institute where the practices were carried out, detailing weaknesses and strengths. All of it after an analysis of the social-economic context of the centre. The selected level for this project is 3° ESO. Secondly, an own didactic program, applying the possible improvements will be elaborated. After that, one of the described learning situations will be selected to detail it. All activities and different evaluation methods will be thoroughly detailed. Finally, the conclusions obtained throughout the writing process will be presented.

Índice

1. Introducción	1
2. Justificación.....	2
3. Contextualización del centro	3
3.1 Identificación del centro	3
3.2 Oferta de enseñanza	3
3.3 Descripción del contexto del centro.....	4
3.4 Descripción de las características estructurales del centro	5
3.4.1 Infraestructuras y dotaciones materiales	5
3.4.2 Dotaciones y recursos humanos	7
4. Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del departamento	8
4.1 Concreción de objetivos y contenidos, así como su distribución temporal	9
4.1.1 Objetivos	9
4.1.2 Contenidos y distribución temporal	10
4.2 Metodología didáctica a aplicar	11
4.3 Medidas de atención a la diversidad	12
4.4 Tratamiento transversal de la educación en valores	13
4.5 Concreción de los contenidos pedagógicos a desarrollar en el centro.....	13
4.6 Actividades complementarias y extraescolares	14
4.7 Procedimientos e instrumentos de evaluación	14
4.8 Actividades de refuerzo y planes de recuperación.....	15
4.9 Valoración del ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados	15
4.10 Conclusiones generales.....	16
5. Programación didáctica anual de Física y Química de 3º ESO.....	17
5.1 Datos identificativos	17
5.2 Punto de partida	17
5.3 Justificación: Orientaciones metodológicas generales.....	20
5.3.1 Orientaciones metodológicas	21
5.3.2 Agrupamientos	22
5.3.3 Espacios y recursos	23
5.3.4 Actividades complementarias y extraescolares.....	24
5.4 Atención a la diversidad.....	24
5.5 Educación en valores	25
5.6 Evaluación	26

5.6.1 Evaluación de la Programación Didáctica	27
5.7 Concreción curricular.....	28
5.7.1 Objetivos	28
5.7.2 Competencias, descriptores operativos y saberes básicos.....	30
5.6 Secuenciación de situaciones de aprendizaje de Física y Química de 3º ESO	30
6. Diseño de una situación de aprendizaje: “¡Nos movemos!”	56
7. Conclusiones	72
8. Bibliografía.....	73
Anexo I: contribución de Física y Química a las competencias clave, competencias específicas, descriptores operativos y saberes básicos	75
Contribución de Física y Química a las competencias clave.....	75
Bloques competenciales.....	77
Saberes básicos	81
Anexo II: recursos empleados en la SA “¡Nos movemos!”	84
Recurso 1: cuestionario inicial.....	84
Recurso 2: portfolio de ejercicios	85
Recurso 3: guion de laboratorio.....	87
Recurso 4: rúbrica para la evaluación de prácticas	91
Recurso 5: prueba final	92

1. Introducción

La educación ha sido y es un pilar fundamental para la sociedad en todas las épocas, un camino hacia una vida mejor (UNESCO, 2013). Durante siglos, los distintos grupos humanos han avanzado en conocimiento gracias a que todo lo que se conocía ha ido pasando de generación en generación. Si cada ser humano tuviera que partir de cero, vivir adquiriéndolo todo por conocimiento, la sociedad no habría alcanzado jamás estas metas. Partir con una base, que es transmitida por las personas con conocimientos previos, permite una progresión veloz, una adquisición óptima y, por lo tanto, un mejor futuro para las nuevas generaciones.

Esta construcción de saberes se fundamenta en multitud de ámbitos muy distintos entre sí. Desde el arte hasta las matemáticas más abstractas, pasando por supuesto por la física y la química. Una disciplina que durante décadas ha demostrado ser indispensable para el progreso de nuestras sociedades, para la comprensión de nuestro entorno y para actuar con conocimiento de causa. Una asignatura que, en los últimos años, tras una pandemia y un volcán, ha demostrado ser capaz de satisfacer la curiosidad de multitud de estudiantes y de erigirse como un baluarte básico en la sociedad moderna. Y al frente de dicho baluarte, al frente la enseñanza fisicoquímica, se encuentra el principal actor de esta construcción, el docente.

Para lograr buenos profesionales, antes deben ser educados en todos los aspectos que guardan relación con la docencia. Y ese es justamente el principal objetivo del Máster en Formación del Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza en Idiomas. De esta forma, capacitamos a los futuros profesores para dar clase, para trabajar en un centro de enseñanza, desde el ámbito más pedagógico al meramente administrativo. Dominar ambos es el principal objetivo de este curso, pero durante el Trabajo de Fin de Máster (TFM) se hará hincapié en un aspecto más burocrático: la realización de una programación didáctica anual.

Si los alumnos no captan el conocimiento, no avanzan nada, el proceso de enseñanza-aprendizaje no habrá servido para nada. Por ello, con la idea de que los estudiantes aprendan de forma óptima, los docentes deben estructurar temporalmente los distintos conocimientos que piensan impartir a lo largo del curso. Con esta idea en mente, y teniendo en cuenta lo expuesto hasta ahora, se espera que este TFM sirva como una

primera aproximación a la realización de una programación didáctica (PD), así como el análisis crítico a la del instituto donde se han realizado las prácticas, el IES San Matías. Por lo tanto, durante las siguientes páginas, se desarrollará una PD para 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), curso LOMLOE, *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (BOE, nº 340 del 30 de diciembre de 2020)*, así como el desarrollo detallado de una situación de aprendizaje denominada “¡Nos movemos!”

La presente programación didáctica se llevará a cabo siguiendo las directrices establecidas por el *Decreto 30/2023, de 16 de marzo (BOC nº 58 del 23 de marzo de 2023)*. Aunque el curso 2022-2023 es un año de transición, donde conviven tanto la LOMCE como la LOMLOE, se ha seleccionado preferentemente un curso asociado a la nueva ley por causas de utilidad, ya que será esta la que imperará a partir del próximo curso. Esta programación tendrá como objetivo garantizar un aprendizaje significativo, útil y entretenido para los estudiantes, demostrándoles que la física y la química son ciencias que les pueden ayudar a comprender el mundo que les rodea, a desenvolverse en el futuro.

2. Justificación

La programación didáctica anual es, tal y como se ha comentado anteriormente, un elemento indispensable en la estructuración de un curso escolar. Durante este TFM, se detallará la PD correspondiente a 3º ESO y acogida bajo el marco legal del *Decreto 30/2023, de 16 de marzo (BOC nº 58 del 23 de marzo de 2023)*, en el que se establece el currículum de la enseñanza secundaria obligatoria y del bachillerato. En él, se acuerda el temario a impartir dentro de la asignatura de Física y Química para todos los cursos.

La Ley de Orgánica de Mejora de la LOE o LOMLOE, *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre*, establece que los estudiantes empiezan a cursar Física y Química en 2º ESO, con tres horas semanales, y en 3º ESO desciende a dos. Esto supone, a primera vista, un importante problema en la estructuración de contenidos de la asignatura. El temario apenas ha disminuido en cantidad, aunque las horas semanales se hayan reducido respecto a la legislación anterior. Por lo tanto, se espera a priori una importante dificultad para dar todo el temario. En el mejor de los casos sería posible impartirlo por completo cuando el alumno trae una buena base del curso anterior, hecho que en multitud de aulas no se llega a dar, añadiendo la correspondiente dificultad.

Un factor clave durante la docencia en 3º ESO es la edad de los estudiantes. Se trata de adolescentes de 14 o 15 años que se encuentran en el clímax de la adolescencia, con todas las dificultades que esto supone. Además, al tratarse de una asignatura de carácter obligatorio, muchos de los alumnos podrán mostrar rechazo al temario, ya sea por su experiencia durante el curso anterior o simplemente por su desinterés en el ámbito científico. Todos ellos aspectos con los que debe lidiar un profesor, preocupándose de adaptar el currículum a los intereses de sus estudiantes, haciéndolo lo más atractivo posible. Teniendo todo esto en cuenta, se presenta la correspondiente PD, así como una de sus situaciones de aprendizaje (SA).

3. Contextualización del centro

3.1 Identificación del centro

TABLA 1: DATOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO

Nombre	IES San Matías
Dirección	Calle San Patricio, Número 20, 38108 San Matías, San Cristóbal de La Laguna
Teléfono	922 95 10 11
Correo electrónico	38011509@gobiernodecanarias.org
Página web	https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iessanmatias/
Titularidad	Consejería de Educación

3.2 Oferta de enseñanza

- ESO
- Bachillerato
- Ciclos Formativos de Grado Básico (CFGB):
 - Agraria – Agro-jardinería y Composiciones Florales
- Ciclos Formativos de Grado Medio (CFGM):
 - Agraria
 - Energía y Agua – Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas
- Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS):
 - Energía y Agua – Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica
 - Energía y Agua – Energías Renovables

- Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental

Horario: turno de mañana (8:30 a 14:30)

3.3 Descripción del contexto del centro

El IES San Matías se encuentra en el barrio homónimo, en el municipio de San Cristóbal de La Laguna. A seis kilómetros del casco municipal, San Matías colinda con los barrios de Tíncer, Taco y Barranco Grande, ubicándose así en el límite sur de la zona metropolitana. Se trata, por lo tanto, de una zona urbana, con el centro situado justo a las afueras del barrio, pero bastante cercano.

San Cristóbal de La Laguna cuenta con unos 163.000 habitantes, de los cuales 25.000 pertenecen al distrito de Taco, dentro del cual se enmarca el barrio de San Matías. Durante los últimos años, el municipio ha experimentado un importante incremento en su población, así como en muchos de sus distritos, incluido al que pertenece el centro.

Respecto a la procedencia de sus habitantes, aproximadamente el 25% son llegados de fuera de las islas, tanto de países extranjeros como de península y Baleares. No ha sido posible consultar datos tanto del barrio como del distrito en materia de nacimientos, pero dadas las características del IES San Matías y la diversidad que se ha apreciado en las aulas del centro se puede deducir que, aunque menor, los estudiantes extranjeros suponen un porcentaje significativo.

Aunque San Cristóbal de La Laguna es uno de los municipios principales de Tenerife y donde se encuentran algunas de las rentas más altas, el distrito de Taco presenta una realidad muy diferente. Se trata de un barrio ubicado en la periferia, próximo a los grandes núcleos urbanos de la isla en cercanía pero lejano en otros muchos ámbitos. Dentro de Taco encontramos una fuerte predominancia del sector servicios, tanto en el ámbito de comercios minoristas como de medianas empresas en polígonos industriales como el de Los Majuelos. Sin embargo, los niveles de pobreza de San Matías, concretando un poco más, se encuentran entre los más altos de España. Esto lleva, a su vez, a potenciales situaciones de marginalidad que se trasladan posteriormente tanto a la vida en el centro como al hogar.

Y, como es lógico, la situación del barrio afecta a las familias. En el IES San Matías se encuentran familias de todos los tipos y de diversos niveles socioeconómicos. La mayoría de los estudiantes viven en hogares con rentas medias y bajas, aunque muy diversos a

nivel estructural familiar. Hay alumnos que conviven con sus dos progenitores, con sólo uno de ellos (divorcios, abandono o violencia de género) o con ninguno, como pueden ser aquellos que habitan en casas de otros familiares o bajo el cuidado del Estado a través de hogares sociales.

A nivel laboral, dentro de los distintos tipos de familias, hay también gran diversidad. Desde hogares que no reciben ningún ingreso más allá de las ayudas sociales hasta aquellos donde ambos padres se encuentran en situación de empleabilidad. Por otro lado, respecto a la relación de estos con el centro y con el equipo educativo, existen numerosos escenarios. Por norma general, las familias se preocupan y colaboran para mejorar la educación de sus hijos, aunque también existen algunos casos de conflictos con los padres, situaciones muy incómodas y, ante todo, perjudiciales para el alumnado.

Por último, el IES San Matías guarda una fuerte relación con varias instituciones del barrio, pero sobre todo con los colegios públicos que pertenecen a su distrito: el CEIP San Matías y el CEIP Los Alisios de Santa María del Mar. Entre la comunicación y actividades conjuntas que presentan, encontramos la visita de los estudiantes de 6º de Primaria a las instalaciones del centro de cara a su futuro ingreso en la ESO. Una muestra de la preocupación del instituto para que sus alumnos presentes y futuros se sientan cómodos en sus instalaciones.

3.4 Descripción de las características estructurales del centro

3.4.1 Infraestructuras y dotaciones materiales

El IES San Matías comenzó su práctica docente el 1 de septiembre de 1997. Aunque el edificio tiene un año más, se puede considerar que a día de hoy el centro cuenta con veintiséis años de historia. Un edificio en forma de L con dos alas bien diferenciadas y tres pisos de altura, desde la entrada en el superior, hasta el patio en el inferior, conectadas por un patio central donde confluyen aulas, despachos y otros espacios. En adelante, se detallan cada uno de los lugares que componen el centro, así como sus características más destacables.

Las aulas del instituto son muy similares entre sí. Con diez metros de ancho y veinte de largo, en cada habitación pueden caber cómodamente unas treinta personas. Están distribuidas a lo largo de las tres plantas del edificio. Ocho aulas en el primer nivel, el de superficie, ocupadas por el primer ciclo de educación secundaria y otras ocho justo debajo, donde se ubica el segundo ciclo. En esa misma planta, pero en el ala contraria,

encontramos las seis aulas de Bachillerato. Finalmente, en la última planta, la más inferior de todas, se ubican tanto las aulas de los ciclos superiores como los de grado medio y básico, repartiéndose en ambas alas.

Por otro lado, el centro también cuenta con instalaciones deportivas varias, aunque destaca principalmente el pabellón. Se encuentra en la zona exterior del centro, en el límite del barranco colindante al instituto y justo encima de los talleres de los ciclos de grado medio. Además, cuenta con otra cancha al aire libre, donde se pueden practicar varios deportes como fútbol o baloncesto. Además, el IES San Matías es uno de los pocos centros de Canarias que cuenta con un museo educativo. Concretamente, se trata del Museo del Barranco del Muerto, cercano al instituto y en cuyas cuevas se encuentran algunos yacimientos guanches de suma importancia.

Continuando con la descripción, en relación con los salones de actos, el centro carece de uno propiamente dicho. En este caso, se utiliza el llamado salón de audiovisuales. Equipado con un buen proyector, pantalla y un pequeño escenario, es un aula mucho más grande que el resto de los espacios. En él caben aproximadamente cien personas. Aunque aquí también se imparte clase, ya que es donde se desarrolla la asignatura de Imagen y Sonido. Se utiliza sobre todo para eventos como charlas de personalidades externas al centro.

En la misma planta, pero en el ala contraria, encontramos las distintas aulas de informática que posee el instituto. En este caso, son únicamente dos, equipadas con los ordenadores suficientes para desarrollar una clase sin incidentes o tener que compartir equipos. Justo al lado, se encuentran dos talleres de tecnología, dos aulas de dibujo y un aula creativa, donde encontramos equipos de radio, croma y cámaras, así como una impresora 3D. Se trata de un aula multidisciplinar que supone uno de los orgullos del centro.

El instituto cuenta, además, con una biblioteca recién inaugurada, con varias mesas con rincones de lectura y multitud de libros en estanterías repartidas por toda la habitación.

Con relación a los departamentos, cada grupo de trabajo tiene el suyo y todos están ubicados en el denominado patio de columnas, aunque repartidos en distintas plantas. Las dos alas del edificio confluyen en este espacio a modo de patio interior, el cual en ocasiones es aprovechado para distintas exposiciones educativas. Se cuentan un total de doce departamentos, donde se ubican normalmente los docentes, aunque suelen trabajar también en la sala de profesores. Esta habitación, ubicada en la planta superior, consta de

un espacio común con una gran mesa, varios ordenadores y sillones de descanso. Además del micrófono que da acceso al sistema de megafonía para transmitir mensajes a toda la comunidad educativa. Anexada a la misma, se encuentra una pequeña habitación adicional donde están ubicadas las taquillas de los profesores y otras dos mesas de trabajo.

Finalmente, en esa misma planta, se encuentra también la zona de dirección. A lo largo del pasillo, desde el espacio central hasta el final del mismo, se localizan la consejería, secretaría, el despacho de la jefa de estudios, el departamento de orientación y, finalmente, los despachos de la vicedirectora y la directora. Salvo secretaría, todos los despachos presentan las mismas características: ventana a la calle, mesa de trabajo, equipo informática y sillas para posibles visitantes.

3.4.2 Dotaciones y recursos humanos

El IES San Matías no es únicamente un edificio con distintas aulas, también es una importante comunidad educativa. Entre sus miembros, encontramos numerosos roles con distintas características, desde profesores hasta personal de administración. A continuación se detallarán algunas de los aspectos más significativos de este gran equipo.

En primer lugar, el profesorado. La dirección del centro corre a cargo del equipo directivo, compuesto por cinco miembros (directora, vicedirectora, jefa de estudios, orientador y secretaria). Por otra parte, los docentes suponen un total de setenta y tres personas, sin contar los ya nombrados. Estos se reparten en dieciocho departamentos, destacando matemáticas y lengua como aquellos con más profesionales.

La media de edad se sitúa en torno a los cuarenta años, aunque como en todos los centros, existen profesores recién llegados y otros que están a punto de jubilarse. Sin embargo, un aspecto que sí destaca es la baja presencia de profesores en sus últimos años de trabajo, a diferencia de lo que puede ocurrir en otros institutos. Esto, a su vez, puede deberse a la rotación de profesores que presenta el IES San Matías, ya que muy pocos docentes están desde hace bastantes años. Aunque la mayoría son funcionarios de carrera, pero sin destino en el centro, también hay interinos.

Otro grupo fundamental de la comunidad educativa es el alumnado. Unos setecientos alumnos son los que reciben docencia en el centro, aproximadamente el mismo número de chicos que de chicas. Sin embargo, este equilibrio se pierde, incrementando la cantidad de alumnos respecto a alumnas, en la especialidad de Física de 2º Bachillerato y en 1º del

Ciclo Superior de Educación Ambiental. De media, cada aula, tanto de ESO como de Bachillerato, presenta unos 30 estudiantes, cuya edad abarca desde los 12-13 años hasta los 18. Por su parte, los ciclos formativos tienen alumnado de muy diversas edades, desde 18-19 hasta 50 los de mayor edad.

Respecto al rendimiento académico, el centro cuenta con numerosos planes que pretenden garantizar el éxito a todos los estudiantes posibles. Centrándonos en la ESO, fuera del recorrido estándar, encontramos otras opciones como Programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento (PMAR) o Diversificación, además de un ciclo de formación profesional de grado básico. Tanto Bachillerato como los ciclos medios y superiores no presentan estas alternativas al tratarse de cursos de carácter optativo.

Entre el personal de administración y servicios encontramos un total de seis integrantes. Un auxiliar administrativo temporal, que se presenta en el instituto dos veces por semana, y otro de carácter permanente. A su vez, hay también tres conserjes y un técnico de mantenimiento, encargados de guardar la entrada del centro, suministrar distintos materiales en caso de que sea necesario y arreglar aquellos desperfectos que pueda presentar el edificio.

Finalmente, otros recursos humanos a destacar (incluidos en el equipo docente del instituto) son la profesional de apoyo a las necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), así como la agente zonal de las tecnologías de información y comunicación (TIC) o el orientador, anteriormente citado. En primer lugar, es importante destacar que el IES San Matías cuenta con un departamento de orientación formada por seis personas. En él se encuentran el orientador, como parte del equipo directivo, dos orientadores auxiliares, la profesional de apoyo a la NEAE y los dos profesores de ámbito, una del científico-tecnológico y otro del social-lingüístico. Por otra parte, la agente zonal TIC es una profesora que hasta el año pasado estaba en el centro, por lo que es bien conocida por la comunidad educativa del IES San Matías al completo

4. Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del departamento

Para realizar un correcto análisis reflexivo y su consecuente valoración crítica de la PD del Departamento de Física y Química del IES San Matías, se recurrirá al *Decreto 81/2010, del 8 de julio*, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros

docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. Concretamente, es en el *artículo 44.3* donde se recogen los aspectos fundamentales de cualquier PD. Atendiendo a esto, en los siguientes apartados se irá punto por punto comentando fortalezas, debilidades y puntos a mejorar del documento en cuestión.

4.1 Concreción de objetivos y contenidos, así como su distribución temporal

4.1.1 Objetivos

La programación didáctica en general, y en 3º ESO en particular (ya que es el curso que se va a analizar en más detalle), posee un detallado apartado de Objetivos. Con la idea de ser lo más específico posible, pasaremos también a comentar los siguientes puntos: Punto de partida (Diagnóstico inicial de las necesidades de aprendizaje) y Justificación de la programación didáctica, así como la Concreción de los objetivos de etapa al curso.

En el primero de los puntos encontramos una descripción muy realista del curso. Nada más empezar la PD, se manifiestan las importantes carencias que presentan los estudiantes debido a los contratiempos experimentados el curso anterior. Analizando las propuestas planteadas en la memoria final del curso 21-22, se observa que todos los apartados de Física (cinemática, dinámica y energía) no fueron impartidos, por lo que los estudiantes carecen por completo de estos conocimientos, así como muchos aspectos fundamentales de toda la asignatura. Como objetivo, se plantea abordar los puntos no trabajados el curso anterior, así como los saberes básicos y competencias que deben adquirir durante este año.

Aunque es un objetivo que debe cumplirse por el bien de los estudiantes, es muy complicado alcanzarlo, dados los numerosos inconvenientes que se pueden dar durante un curso escolar o la propia extensión del temario.

Continúa entonces con un análisis detallado de cada uno de los grupos. El primer curso del segundo ciclo de la ESO en el IES San Matías está compuesto por tres clases. En este apartado se encuentran datos como el número de estudiantes, aquellos que repiten y los que tienen la materia pendiente de cursos anteriores, así como los estudiantes con NEAE. También hay que destacar positivamente los comentarios acerca del comportamiento y rendimiento de cada uno de los grupos, observaciones que se ajustan a la realidad.

Con esta contextualización, la PD continúa con el apartado de justificación. Aunque ya se han comentado algunos objetivos a alcanzar, se espera que en el siguiente punto se

especificuen un poco más. Sin embargo, a pesar de la sólida base que se asienta anteriormente, aquí se da una descripción muy general de las competencias específicas a trabajar, así como los criterios de evaluación y los saberes básicos del curso. Una justificación muy vaga y que, dadas las características del alumnado, estaría bien que se detallara un poco más. Se trata, quizás, de uno de los puntos más débiles de esta PD.

Finalmente, recurriendo a la Concreción de los objetivos de etapa al curso, se observa una detallada lista de puntos que los estudiantes deben alcanzar al terminar. Es importante valorar positivamente el hecho de que, al tratarlos como una lista, su ordenación y lectura es mucho más sencilla, haciéndolo más accesible para cualquier docente.

4.1.2 Contenidos y distribución temporal

Para comentar tanto los contenidos que se detallan en la PD como su distribución a lo largo del curso escolar, se debe ir directamente al apartado de las SAs. Allí se encontrarán los distintos temas a impartir, además de su ubicación en el calendario. Con el objetivo de ser lo más claro y específico posible, se resumen en la siguiente tabla todos los ámbitos que serán tratados, para posteriormente realizar el conveniente análisis.

TABLA 2: SITUACIONES DE APRENDIZAJE DEL IES SAN MATÍAS

Situación de Aprendizaje	Número de sesiones
Formulación inorgánica	12
La materia	12
Somos científic@s	9
Reacciones químicas	14
Cinemática	8
Dinámica	8
Energía	8

Nada más comenzar la lectura de esta PD, hay dos puntos que llaman mucho la atención. El primero de ellos es el orden de los temas. Por un lado, dado el hecho de que los estudiantes no vieron casi nada de Física en el curso anterior, es curioso relegar de nuevo esta parte del temario a los últimos meses, con los consecuentes riesgos que esto supone. Colocar las situaciones de aprendizaje relacionadas con la cinemática, la dinámica y la energía a final de curso probablemente hará, teniendo en cuenta las dificultades que

presentan los alumnos, que vuelva a quedar relegado y muy lejos de impartirse tal y como debe hacerse.

Eso sin tener en cuenta el número de sesiones estipulado. La cantidad de horas dedicadas a la Física es sorprendentemente inferior que a las de Química. Frente a las 36 sesiones de esta última, encontramos únicamente 24 de las otras. Un calendario muy desafortunado que provocará importantes taras en los estudiantes.

Por otro lado, es llamativo el hecho de haber colocado un contenido tan transversal como las unidades de medida, las normas de seguridad en el laboratorio, etc. (SA: Somos científic@s), a mitad de curso y como una unidad aislada. En este caso, podría considerarse más adecuado ubicar un número reducido de sesiones a principios del primer trimestre, donde se explicaría el método científico, y posteriormente, a lo largo de los distintos temas, ir incidiendo en el resto de los contenidos de esta SA.

En la correspondiente PD elaborada para el TFM, se realizarán algunos de los cambios aquí comentados, además de otros que se considerarán luego. A su favor, indicar que esta programación didáctica, tal y como exige la legislación, contempla la impartición de todos los contenidos, así como posee una flexibilidad que le permitirá hacer frente a cualquier inconveniente o contratiempo que se produzca a lo largo del curso.

4.2 Metodología didáctica a aplicar

Para conocer las orientaciones metodológicas que se van a aplicar durante el curso, se debe recurrir al apartado del mismo nombre. En este caso, cada curso contempla distintas orientaciones, por lo que se acude directamente al de 3º de ESO. Se trata de un apartado muy breve y esquemático, indicando los puntos más importantes y dejando de lado explicaciones extensas como en otros aspectos ya comentados.

En primer lugar, se encuentra una lista con los distintos modelos metodológicos a emplear. Dada la extensión de la misma, no se nombrarán todos. Sin embargo, teniendo en cuenta las características de la asignatura, se observa que todos son lógicos y acordes a los contenidos a dar y a la forma de impartirlos. Posteriormente, cada situación de aprendizaje de la PD tendrá especificado los distintos modelos que aplicará.

En muchas ocasiones, el hecho de que la PD sea laxa y permita flexibilidad beneficia al profesorado. Establecer una serie de metodologías rígidas, sin tener en cuenta las características de los estudiantes o las diversas situaciones que se pueden dar, provoca

una disonancia entre la PD y la clase, con los futuros problemas que esto puede causar. Por lo tanto, teniendo en cuenta distintas metodologías, se tiene un margen de maniobra mayor y, de esta manera, una forma más cómoda de impartir la clase.

A continuación, se especifican los distintos agrupamientos. En este caso, siguiendo la misma filosofía que con las metodologías. Aunque indica que principalmente se trabajará de forma individual, también se contemplan el trabajo en parejas y en grupos cooperativos (de diversas características), justificándose el beneficio de los mismos. Durante el periodo de prácticas únicamente se observó trabajo individual y, esporádicamente, en parejas, por lo que no se podría afirmar con seguridad que todos estos agrupamientos se apliquen.

Finalmente, de forma más breve, se incluyen los espacios a utilizar y los recursos. Todos ellos lógicos dada la asignatura que se está impartiendo. Cabe destacar, además del laboratorio, la utilización del aula externa para prácticas relacionadas con la cinemática, dando un enfoque práctico a esta parte del temario a través de experimentos que los alumnos podrían realizar en el patio o en otros lugares adecuados.

4.3 Medidas de atención a la diversidad

Aunque se explican con detalle las características de los distintos alumnos con NEAE en 3º ESO, el apartado de Atención a la diversidad es bastante breve. Esto se debe principalmente a que los estudiantes NEAE no tienen adaptaciones curriculares. Por otro lado, sí contempla la necesidad de abordar los distintos niveles de aprendizaje presentes en el aula a través de varias acciones.

En general se encuentran medidas bastante lógicas como la realización de un cuadernillo de recuperación para aquellos con la asignatura pendiente de 2º ESO, llevar a cabo actividades de refuerzo para evitar la desmotivación o el desdoble del grupo en las prácticas de laboratorio.

El único punto a criticar en este aspecto es la ausencia de detalles sobre las posibles adaptaciones curriculares. Es cierto que afortunadamente los alumnos NEAE presentes no las necesitan, pero sí estaría bien que fueran indicadas en caso de que hubiese alguna incorporación tardía durante el curso o simplemente para tenerlas presentes de cara al año próximo.

Sin embargo, aunque justo en este curso no se dé, el IES San Matías manifiesta un intenso compromiso con los estudiantes NEAE. Dentro del departamento de orientación

encontramos profesionales especializados en este ámbito, así como normativas claras y adaptaciones personalizadas para todos aquellos que las requieran. Un punto que sin duda debe ser destacado.

4.4 Tratamiento transversal de la educación en valores

Para comentar este apartado se debe recurrir a las situaciones de aprendizaje una por una. En este caso, dentro de la fundamentación metodológica, se ubica un apartado denominado “*Tratamiento de los elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores*”, donde se detalla de forma muy esquemática los distintos aspectos que se trabajarán durante la impartición de la actividad. En la mayoría de ellos imperan términos como respeto, cooperación o enseñanza entre iguales, entendiendo esto como lo básico que se espera durante el desarrollo de una clase.

Es fundamental que las clases de Física y Química no sólo funcionen como una forma de adquirir conocimientos, también deben educar en valores. Por ello es muy importante que los que se quieren trabajar estén bien claros en las distintas SAs, es vital para un correcto desarrollo de la docencia.

4.5 Concreción de los contenidos pedagógicos a desarrollar en el centro

Se trata de un apartado al que la PD no hace demasiadas referencias. Cuando se recurre a la *Programación General Anual (PGA)* del centro, se encuentra lo esperable en la mayoría de los institutos. La prioridad es garantizar el éxito y promoción del alumnado, dispensándoles las herramientas que sean necesarias. Entre estas medidas, se pueden encontrar algunas como la realización de exámenes de recuperación tanto de cursos anteriores como de temas pendientes, tal y como se comentó en el apartado de Atención a la diversidad, o la tutoría individualizada a aquellos estudiantes que la puedan necesitar.

Cumplimentando estos aspectos es más que suficiente, ya que no tiene sentido concretar más la PD cuando se desconoce, en muchas ocasiones, cuál es la realidad pedagógica del alumnado, durante el proceso de elaboración del documento. De nada sirve proyectar diversas herramientas, más allá de las generales, con estudiantes que todavía no se conocen. Además, aunque fueran conocidos, tampoco tendría demasiado sentido, ya que lo que puede pasar durante un curso escolar es, en muchos casos, impredecible. Está bien estar preparado para posibles eventualidades, pero siempre dentro de una cierta lógica.

4.6 Actividades complementarias y extraescolares

Para conocer las posibles actividades complementarias y extraescolares que se contemplan durante el curso, se debe acudir a cada una de las SA de forma individual. En este caso, para la PD de 3º ESO, existen únicamente dos actividades: una exposición sobre mujeres científicas canarias y una salida al Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) o a la Planta Insular de Residuos Sólidos (PIRS).

En general no hay mucho que destacar acerca de este aspecto, pero sí es importante señalar un matiz, sobre todo en relación a la última actividad. Planificar excursiones al principio de curso es difícil, ya que en muchas ocasiones se desconoce cómo se desarrollará el mismo. Es cierto que tener un colchón de posibles actividades puede suponer un buen aliciente para los estudiantes, recibéndolas a modo de premio, pero el instituto funciona día a día y es realmente complicado conseguir planificarlo todo al milímetro. Dentro de lo negativo, podría decirse que este colchón a su vez debería ser algo mayor, añadiendo alguna que otra opción, aunque también hay que tener en cuenta que se trata de una asignatura con dos horas semanales y, obviamente, el tiempo es limitado.

4.7 Procedimientos e instrumentos de evaluación

De acuerdo a la legislación vigente, *Decreto 81/2010, del 8 de julio*, las programaciones didácticas deben contemplar en su estructura todos los aspectos relacionados con los procedimientos e instrumentos de evaluación. En este caso, la del Departamento de Física y Química del IES San Matías no es menor. Al principio de la misma, tras los apartados ya comentados en el primer punto de este análisis crítico, se encuentra toda la normativa relacionada con la evaluación de 3º ESO. Para realizar una valoración crítica pormenorizada, se analizarán punto por punto durante los dos siguientes apartados cada uno de los aspectos de este ámbito tan fundamental para la docencia

En relación al discurso normal del curso por parte de los estudiantes, se establece una evaluación continua de acuerdo a la nueva legislación educativa. Se prioriza la evaluación a través de distintos instrumentos asociados a los criterios de evaluación y a las competencias específicas, ligándolos a su vez con los descriptores de las competencias clave según el perfil de salida. Se observa, de este modo, una adecuación a lo contemplado por la LOMLOE en el papel, aunque habría que verificar si esto a su vez se lleva a cabo durante las clases prácticas.

Continúa estableciendo los criterios para las notas de los distintos bloques y de la evaluación, así como de la evaluación final. Un punto positivo a destacar, ya que de esta forma se asegura un método de calificación uniforme para todos los profesores del departamento, impidiendo así posibles futuras quejas de los estudiantes.

Se establece también la forma de elegir fechas para posibles exámenes de recuperación de temas, elegidos de forma democrática y fomentando así la cooperación entre el alumnado, además de qué ocurriría en el caso de que un estudiante se copiase o ayudase a otro durante los cuestionarios. De esta forma, se garantiza una igualdad entre todos los alumnos y un justo castigo para evitar futuras acciones similares.

4.8 Actividades de refuerzo y planes de recuperación

Centrando ahora el foco en las actividades de refuerzo y en los planes de recuperación, se puede observar que la PD también presenta varios puntos relacionados con este aspecto. En primer lugar, el alumnado con la asignatura pendiente. Se establecen de forma clara los criterios que deben seguir los docentes para aquellos estudiantes que no hayan superado el curso anterior o una de las dos primeras evaluaciones. Se indica también que no sólo deberán realizar el examen, también tendrán que entregar un cuadernillo de ejercicios complementario. Esto último se ajusta bastante bien a la filosofía que sigue la PD, priorizando, ante todo, el progreso del alumnado, siguiendo alguna de las vías aquí planteadas. De esta forma, se garantiza un fracaso escolar mínimo, preocupándose por el futuro de sus estudiantes.

4.9 Valoración del ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados

Es sin duda uno de los aspectos que menos se puede comentar sobre la PD de 3º ESO. Principalmente porque todos los apartados en relación con el ajuste de las SA están vacíos. Un fenómeno cuya explicación podría encontrarse en la nueva ley vigente, la nueva estructura de los temas a impartir y cómo estos se han modificado. Desgraciadamente, no se ha podido tener acceso a la PD de años anteriores para establecer una comparativa. Existe la posibilidad de que, al tratarse de una nueva legislación y ser este el primer año en el que se imparte, haya resultado imposible establecer propuestas de mejora.

Sin embargo, dada la realidad de los institutos, donde poco ha cambiado la forma de dar las clases a pesar de tantas y tantas legislaciones, se puede suponer que no hay ajustes o

propuestas de mejora simplemente porque no se han considerado oportunas. En este caso, se conoce de primera mano los contratiempos del año pasado, aunque existe la posibilidad de que estos no afectaran a las SAs de por sí. Sin más datos, es complicado establecer una buena valoración crítica.

4.10 Conclusiones generales

A modo de conclusión, se puede decir que la PD cumple con casi todos los requisitos previstos en la ley. A nivel general, sería suficiente, aunque tal y como se ha podido comprobar, hay algunos aspectos donde cojea en demasía. Afortunadamente, se trata de una PD completa, apta para el adecuado desarrollo de un curso escolar y, lo que es más importante, afín al aprendizaje de los estudiantes.

Entre los puntos más criticables, podemos encontrar la estructuración de las situaciones de aprendizaje teniendo en cuenta la situación del curso anterior. Aunque es cierto que esto al final corre a cargo del profesor y no afecta a los contenidos que debe tener una PD como tal, ante todo debe ser coherente. No tiene sentido que establezcas un punto de partida como el comentado para luego optar por una organización que no se ajusta a esas fuertes carencias de los estudiantes, conociendo el riesgo que puede conllevar para el siguiente curso.

Centrándonos ahora en el instituto, el IES San Matías se caracteriza sobre todo por su labor socioeducativa. Aunque obviamente el aprendizaje de contenido es fundamental, la comunidad educativa del centro se preocupa mucho por un correcto desarrollo personal de sus estudiantes. Y esto es algo que a su vez se contempla en la PD, de acuerdo a la legislación vigente y a diversos apartados como las adaptaciones para los estudiantes NEAE o el tratamiento transversal de la educación en valores. Para muchos, el mundo educativo es un mundo de puro conocimiento, aunque nada más lejos de la realidad. Los estudiantes viven etapas vitales muy complicadas, de una fuerte evolución y desarrollo. Es imprescindible que también exista una educación en valores, tanto en Física y Química como en el resto de las asignaturas.

A pesar de las carencias que pueda presentar, y que han sido comentadas a lo largo de los puntos anteriores, la programación didáctica del Departamento de Física y Química para 3º ESO cumple con lo esperable no sólo en la legislación, sino en relación a los objetivos que se plantean y se pretenden adquirir durante el curso. Es una programación coherente,

con metodologías apropiadas, con actividades complementarias y productos de evaluación que priorizan el interés y el éxito del estudiantado.

5. Programación didáctica anual de Física y Química de 3º ESO

El aprendizaje de la Física y la Química es fundamental para el estudiantado de la ESO por dos motivos. El primero de ellos, tal y como se ha comentado anteriormente en este trabajo, es el hecho de que les permite comprender el mundo que les rodea desde una perspectiva científica y experimental. El estudio de las leyes y teorías que rigen el universo en su conjunto les ayuda a tener una visión más crítica de todo lo que ven, de lo que observan a su alrededor y de lo que les llega por redes. De esta forma, maduran el pensamiento científico y el social a través de asignaturas como la aquí comentada, convirtiéndoles en los adultos racionales que se esperan formar.

Por otro lado, los conocimientos y aprendizajes que obtienen mediante la enseñanza de Física y Química ayudan a completar el perfil de salida que se espera de ellos durante la ESO, tal y como establece la Ley Orgánica de Mejora de la LOE (LOMLOE). Así mismo, dado el carácter teórico-práctico de la misma, el alumnado puede salir del aula y descubrir el trabajo experimental, la realidad del mundo científico y, quizás, encontrar nuevas vocaciones.

5.1 Datos identificativos

La presente Programación Didáctica Anual de este TFM se ha desarrollado para el instituto donde se llevaron a cabo las prácticas, el IES San Matías, concretamente para el nivel de 3º ESO. En este caso, se tomarán las condiciones del estudiantado descritas en la PD del propio centro, aspectos que se detallarán en el siguiente apartado.

5.2 Punto de partida

La PD de Física y Química está enfocada para cualquier curso de 3º ESO. Aunque en este caso se va a partir de una situación particular, las modificaciones que se realizarán de aquí en adelante también podrán incluir al alumnado en general, dando igual el centro. Con el objetivo de establecer las posibles mejoras comentadas en el apartado de Análisis crítico, se parte del mismo punto de partida.

En este caso, durante el curso 21/22, el alumnado sufrió varios contratiempos que le impidieron avanzar correctamente en la programación de Física y Química de 2º ESO. Por un lado, existen varios criterios que no pudieron impartirse, mientras que otros no se pudieron ver con la profundidad requerida. Todos pertenecientes a la parte de Física que, de acuerdo con la legislación vigente en el curso anterior, la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), son los siguientes:

- Criterios que no se pudieron impartir.
 - **SFYQ02C11:** reconocer la energía como la capacidad para producir cambios o transformaciones en nuestro entorno identificando los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas de laboratorio, y comparar las diferentes fuentes de energía para reconocer su importancia y sus repercusiones en la sociedad y en el medioambiente, valorando la necesidad del ahorro energético y el consumo responsable para contribuir a un desarrollo sostenible en Canarias y en todo el planeta.
 - **SFYQ02C12:** relacionar los conceptos de energía, energía térmica transferida (calor) y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular, describiendo los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica e interpretando los efectos que produce sobre los cuerpos en diferentes situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio, reconociendo la importancia del calor, sus aplicaciones e implicaciones en la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.
- Criterios que no se vieron con profundidad (únicamente a través de ejercicios en clase).
 - **SFYQ02C08:** identificar aquellas fuerzas que intervienen en situaciones cercanas a su entorno y reconocer su papel como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones de los cuerpos, valorando la importancia del estudio de las fuerzas presentes en la naturaleza en el desarrollo de la humanidad.
 - **SFYQ02C09:** identificar las características que definen el movimiento a partir de ejemplos del entorno, reconociendo las magnitudes necesarias para describirlo y establecer la velocidad media de un cuerpo como la

relación entre la distancia recorrida y el tiempo invertido en recorrerla, aplicando su cálculo a movimientos de la vida cotidiana.

- **SFYQ02C10:** identificar algunas fuerzas que aparecen en la naturaleza (eléctricas, magnéticas y gravitatorias) para interpretar fenómenos eléctricos y magnéticos de la vida cotidiana, reconociendo a la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos de los objetos celestes y del papel que juega en la evolución del Universo, con la finalidad de valorar la importancia de la investigación astrofísica, así como para apreciar la contribución de la electricidad y el magnetismo en la mejora de la calidad de vida y el desarrollo tecnológico.

Tal y como se puede apreciar, los estudiantes llegan a 3º ESO con un gran desfase en lo que a contenidos de Física se refieren. Presentan importantes carencias que en muchos casos les impedirá desarrollar la docencia con normalidad. Por ello, con el objetivo de que terminen el curso con el nivel que se espera de acuerdo al currículum, se incidirá especialmente, tanto en contenidos como en el calendario, en la parte de Física de la materia, partiendo en muchos casos de cero y estableciendo unas sólidas bases que le permitan seguir su aprendizaje con normalidad. Todo ello enmarcado en la actual legislación para este nivel, la LOMLOE, buscando así los saberes básicos que se correspondan a los criterios de evaluación anteriormente nombrados.

La programación didáctica está enfocada para todos los estudiantes de la ESO, tanto del IES San Matías como de cualquier centro, pero hace especial incidencia en las características de los primeros. En dicho instituto, el primer nivel del segundo ciclo de la ESO está compuesto por tres cursos, cuyas características son las siguientes.

- **3º ESO A:** Grupo formado por 29 estudiantes (10 alumnas y 19 alumnos). Un alumno repite 3º ESO y un alumno tiene pendiente la asignatura de Física y Química de 2º ESO. También hay variedad de alumnado NEAE: un estudiante con TEA, dos con TDH y un estudiante con apoyo idiomático.
- **3º ESO B:** Grupo formado por 29 estudiantes (19 alumnas y 10 alumnos). No hay alumnos repetidores, aunque hay uno con la asignatura pendiente del curso anterior. Respecto a las NEAE, hay un estudiante con TDH.

- **3º ESO C:** Grupo formado por 27 alumnos (9 alumnos y 18 alumnas). Hay 4 repetidores y uno con la asignatura del curso anterior pendiente. No hay alumnado NEAE.

En general, los tres grupos son trabajadores, aunque tanto el A como el B presentan alumnado disruptivo. Estos se encuentran bajo los distintos programas de convivencia del centro, por lo que se espera que su comportamiento en el aula mejore durante el curso. El C no tiene tantos problemas de comportamiento, pero presenta algunas dificultades académicas.

5.3 Justificación: Orientaciones metodológicas generales

El tratamiento que se hace de los aprendizajes del currículum en esta programación didáctica aportará al alumnado herramientas eficaces para enfrentarse a problemas reales y a la vez los dotará de una base que les permita profundizar en la resolución de problemas con solvencia. Se espera, por tanto, que a través de lo aquí dispuesto los estudiantes logren afianzar esa primera base de pensamiento científico y tecnológico que han adquirido el año anterior, así como ahondar en los conocimientos de dichas ramas del conocimiento.

Aunque se irá detallando en cada situación de aprendizaje, durante todas las sesiones del curso se espera que el alumnado dé especial importancia a la observación, la experimentación y la investigación, ejes clave en el desarrollo de la docencia de esta asignatura, obteniendo así las correspondientes competencias básicas. Esto llevará, por lo tanto, el desarrollo de ciertas actividades experimentales, programadas dentro de los espacios del centro, así como la participación en diferentes actividades fuera del instituto que, junto a otras asignaturas del ámbito científico-tecnológico e incluso del humanístico, les permitan descubrir la transversalidad del conocimiento.

A nivel pedagógico, durante la siguiente programación didáctica se trabajarán, de acuerdo con el currículum de la comunidad autónoma de Canarias (*Decreto 30/2023, de 16 de marzo*), las seis competencias específicas de su nivel, que pueden ser consultadas en el propio documento, así como sus correspondientes criterios de evaluación y los distintos saberes básicos, los cuales se agrupan en los diferentes temas en los que se dividirá la asignatura. De esta forma, adquiridos todos los conocimientos, competencias y valores que se trabajarán a lo largo de los siguientes meses, los alumnos obtendrán así las competencias clave y objetivos de la etapa.

5.3.1 Orientaciones metodológicas

Durante el curso se establecerán distintos modelos metodológicos con el fin de que los alumnos disfruten de una variedad que sin duda les ayudará en su obtención de un aprendizaje significativo. Para establecer los diferentes modelos a aplicar a lo largo de las clases se recurre tanto a la legislación propia de la comunidad autónoma, *Decreto 30/2023, de 16 de marzo*, como a lo especificado en a la *PGA del IES San Matías*.

Se espera por parte del alumnado un aprendizaje activo que los convierta en los verdaderos protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se quiere lograr un estudiantado participativo, entusiasta de la asignatura y con una buena base que les permita afrontar futuras situaciones, tanto en otras asignaturas como en su vida diaria. De esta forma, se establecen los siguientes modelos metodológicos.

Enseñanza Directiva (EDIR): en las clases teóricas clásicas, el profesor tendrá un papel protagonista a través de la enseñanza directa de conceptos y conocimientos varios. Por su parte, se procurará siempre que estas vayan ligadas de ejercicios o demostraciones que permitan a los estudiantes asimilar lo dado, otorgándoles la autonomía necesaria para su resolución.

Deductivo (DEDU): la deducción es fundamental para un correcto aprendizaje de la Física y la Química. Durante las clases, los estudiantes aprenderán acerca de leyes generales y teorías que luego podrán utilizar para explicar distintos fenómenos que ocurren a su alrededor.

Inductivo Básico (IBAS): dentro del ámbito científico-tecnológico se pueden encontrar dos formas de pensamiento fundamentales: inducción y deducción. Es importante que los estudiantes dominen ambas, aunque el calendario en ocasiones lo complica. Con el objetivo de que aprecien también el formato inductivo, se desarrollarán actividades que les permitan concluir los conocimientos vistos en clase con lo que puedan apreciar en el laboratorio o en aulas externas.

Investigación guiada (INV): otro de los aspectos fundamentales de la Física y la Química y la ciencia en general es la investigación. Con el objetivo de que el alumnado tenga una visión global del trabajo del científico, también es fundamental que sepan realizar la investigación de un fenómeno, la actividad profesional de aquellos que se dedican a la ciencia. A grandes rasgos, que se conviertan en los protagonistas de lo que

estudian y, por lo tanto, asimilen que este ámbito del conocimiento va más allá de lo que pueden ver en la pizarra del aula.

Indagación científica (ICIE): para que las investigaciones y los trabajos que puedan realizar durante el curso escolar se desarrollen correctamente, el alumnado debe ser capaz también de realizar una indagación, una búsqueda de información científica. Es importantísimo que sepan consultar las fuentes correctas, que se muevan entre libros e internet de forma correcta y sepan ver más allá de los bulos y la desinformación.

Juego de roles (JROL): en ocasiones, acercar la realidad externa al aula es fundamental para que los estudiantes desarrollen el proceso de aprendizaje en su forma óptima. Por ello, existen determinados conocimientos que pueden impartirse desde la perspectiva del juego de roles. El alumnado, mayormente acostumbrado al mundo de los videojuegos, podrá trasladar dinámicas que lleva a cabo durante su tiempo libre al instituto. Tomando roles como alcalde, empresario o lo que sea necesario, la enseñanza se vuelve mucho más entretenida.

5.3.2 Agrupamientos

A lo largo del curso, los estudiantes trabajarán en distintos agrupamientos que les permitan desarrollar todo su potencial. Tanto a nivel individual como grupal, es fundamental que el alumnado sea capaz de trabajar, sacar el máximo provecho y obtener los resultados deseados. Entre los distintos agrupamientos que se desarrollarán, se encuentran:

Trabajo individual (TIND): dada la realidad del aula día a día, es inevitable que el principal método de trabajo sea el individual. Sin embargo, también supone un aspecto vital a desarrollar. El trabajo autónomo e individual les permitirá adquirir competencias que revertirán en positivo de cara al futuro.

Trabajo en parejas (TPAR): normalmente, las clases de secundaria suelen estar agrupados en parejas, de ahí que aplicar este método de trabajo sea tan sencillo. Aprovechando la disposición de los estudiantes, se realizarán a lo largo del curso distintas actividades que deberán realizar junto a un compañero. De esta forma, se fomenta el trabajo en grupo, una situación mucho más similar a la realidad de la investigación científica.

Pequeños grupos (PGRU): ocasionalmente, los estudiantes podrán reorganizar el aula o trabajar fuera de ella en formato de pequeño grupo. De esta forma, a parte de las competencias y saberes básicos que contempla el currículum de la asignatura, también desarrollarán otras habilidades relacionadas con la socialización y el trabajo en equipo.

Gran grupo (GGRU): durante las sesiones de clase, algunas actividades, dirigidas por el profesor, serán resueltas por todos los estudiantes, por la clase en su conjunto. De esta forma, se fomenta la participación en clase.

5.3.3 Espacios y recursos

Son varias las instalaciones que se utilizarán a lo largo del curso para la docencia, tal y como se contempla en la correspondiente programación didáctica.

Aula de clase: será el espacio habitual de las clases. Los estudiantes realizarán la mayoría de las actividades en el aula. Dentro de la misma, podrán utilizar las tabletas con acceso a internet que todos los estudiantes poseen, de forma que sean capaces de usar distintos simuladores online a lo largo del curso.

Laboratorio de Física y Química: algunas actividades específicas de las distintas situaciones de aprendizaje requerirán el uso del laboratorio del instituto. Este, a su vez, está equipado con todo el material a utilizar y cuenta con el espacio necesario para que los estudiantes puedan trabajar en pequeños grupos de forma cómoda. En caso de que, por alguna circunstancia ajena al docente, el laboratorio no pueda ser utilizado, se recurrirá a los simuladores online correspondientes, a una especie de laboratorio virtual.

Aula externa: se contempla la utilización de otros espacios del centro como pueden ser el patio o el pabellón a modo de aula externa. Allí el estudiantado podrá realizar distintas actividades relacionadas principalmente con las situaciones de aprendizaje de Física, tal y como se explicará más adelante.

Museos y centros de investigación: siempre que el calendario lo permita, y el comportamiento de los estudiantes sea el apropiado, se fomentarán salidas del instituto a distintos museos y centros de investigación del entorno. Es fundamental que los alumnos conozcan el aspecto más profesional de la ciencia, así como otros contenidos que, aunque no sean evaluables, enriquezcan significativamente el aprendizaje durante el curso.

En todos estos sitios, el alumnado hará uso de distintos recursos como pueden ser la pizarra, las tabletas, el ordenador de clase, simulaciones experimentales, colecciones de problemas y apuntes, recursos TIC, guiones de laboratorio, etc.

5.3.4 Actividades complementarias y extraescolares

Al no tratarse de un curso que cierre alguna etapa educativa, 3º ESO permite, con cierta flexibilidad, la participación en salidas del centro y otras actividades complementarias. Por lo tanto, con la vista puesta en crear consciencia sobre la realidad de la ciencia, se ha planteado la visita a distintos centros de investigación y otras instituciones culturales. De esta forma, tal y como se indicó anteriormente, los alumnos descubrirán que la ciencia va mucho más allá de la pizarra del aula o del laboratorio del centro y que en realidad es un mundo más amplio y diverso. Entre las distintas actividades a desarrollar, se encuentran:

Visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos: se programará a lo largo del curso una visita a dicho museo, con el fin de que contemplen en primera persona algunas de las leyes y fenómenos explicados en clase. Preferentemente, la visita será guiada por el personal del museo, de tal forma que el aprovechamiento de la actividad sea máximo.

Visita a distintos centros de investigación o a aquellos que sea posible (IAC, IEO, IPNA, etc.): se contemplan varios posibles destinos para otorgar flexibilidad al instituto y a las propias instituciones. Se espera que, por lo menos, se visite uno de los centros para conocer la realidad y el trabajo que llevan a cabo en el mismo.

Charlas y otras actividades de interés científico en el instituto: durante el curso escolar, se podrán programar varias charlas con una sesión de duración impartidas por científicos del entorno del centro. De esta forma, los alumnos podrán conocer de primera mano a un científico, así como sus impresiones personales en el mundo de la investigación y el trabajo que realiza día a día. Una actividad que puede generar nuevas vocaciones y fomentar la curiosidad científica.

5.4 Atención a la diversidad

Aunque todas las clases de 3º ESO presentan alumnado NEAE (ajustándonos a la realidad de la PD del IES San Matías), ninguno requiere de adaptación curricular. Sin embargo, sí que es notable la diferencia de los ritmos de aprendizaje entre los estudiantes. Por ello, con el objetivo de que todos saquen el curso adelante y estén motivados, se plantean varias medidas de adaptación:

Cuadernillo de recuperación para quien tiene la asignatura pendiente de 2º ESO: la elaboración de este cuaderno de ejercicios, junto con el correspondiente examen de recuperación, permitirá al alumnado pendiente la recuperación de Física y Química del curso anterior.

Actividades de refuerzo para aquellos que presentan dificultades en el proceso de aprendizaje: a partir del juicio del profesor, a aquellos estudiantes que presenten un desfase en la adquisición de conocimiento respecto a sus compañeros se les suministrará una serie de ejercicios con el que puedan elevar la nota.

Oferta de material digital complementario: en el caso de que algún estudiante esté faltando justificadamente a clase, ya sea por enfermedad u otras circunstancias, se le suministrará el material y lo visto en clase en formato online. De esta forma, cuando se reincorpore con normalidad, no presentará un desfase tan grande respecto a sus compañeros.

Adaptación de actividades en caso de imposibilidad de escribir (esguince, roturas, etc.): a lo largo del curso pueden darse numerosas circunstancias que impidan un correcto desarrollo del proceso de aprendizaje. Entre ellas, aquellas que acaben con una imposibilidad física de escribir. Para ello, se contemplan algunas medidas como dejar más tiempo al alumnado para el desarrollo de pruebas y tareas o su adaptación a formato online, mediante dictado o escritura mecanográfica.

5.5 Educación en valores

La docencia, tanto en Física y Química como en el resto de las materias, no trata únicamente de que los alumnos adquieran los conocimientos y competencias especificados en el currículum de la asignatura, también debe ir asociada a una educación en valores. En las aulas se están formando las nuevas generaciones, aquellos componentes de la sociedad del futuro que permitan su correcto funcionamiento.

Por lo tanto, van a experimentar una convivencia que debe estar basada en el respeto. Durante las clases, durante los trabajos en grupo, los estudiantes deberán aprender a colaborar, tratar a los demás igual que les gustaría que les trataran y respetar las distintas opiniones y pareceres que se pueden dar durante el transcurso de las clases. Educar en valores ha demostrado ser un factor fundamental para un buen crecimiento académico, supone un eje clave sobre el que asentar su evolución tanto en este curso como en el futuro.

5.6 Evaluación

La evaluación de los contenidos y competencias adquiridos se muestra como una parte esencial del correcto desarrollo del curso escolar. Es fundamental comprobar si los estudiantes han aprovechado las clases de cara a su posterior evaluación. Una herramienta indispensable que permite juzgar, de manera más o menos objetiva, el aprovechamiento del alumnado durante la docencia de Física y Química. Por ello, en la presente programación didáctica, se contempla un apartado especialmente dedicado a la misma. Un apartado donde se detallará el peso de las distintas pruebas, así como la filosofía que debe llevar en práctica el docente para conocer los avances de su clase.

La evaluación es formativa, integradora y, ante todo, continua. Se trata de una herramienta que debe reflejar la progresión del alumnado durante las clases y, para que esto ocurra, debe existir un punto de partida claro. Por ello, todas las situaciones de aprendizaje mostradas a continuación comenzarán con una prueba de nivel previa que permita al profesor conocer los puntos débiles y fuertes de sus estudiantes. Se tratará de una prueba corta que durará menos de una sesión y no contará para nota, de tal forma que los estudiantes puedan ser lo más sinceros posible. En el caso de que alguno de los temas sea nuevo, como ocurre en este caso con algunos criterios correspondientes a la parte de Física, hacer esta prueba será interesante sobre todo para detectar ideas previas y una base sobre la que construir posteriormente el resto del conocimiento. Una vez obtenidos los resultados, el docente sabrá cómo desarrollar de forma correcta las clases e incidir en los apartados donde los estudiantes tienen más dudas e incertidumbres.

Durante las distintas situaciones de aprendizaje, en post de aplicar un evaluación formativa, se realizarán varias actividades sobre el contenido que se está impartiendo. Además, se tendrá en cuenta la participación de los alumnos, así como las distintas preguntas que vayan haciendo durante la lección. El objetivo último de esta metodología es que el docente sea consciente en tiempo real de la progresión de sus alumnos, así como de aquellos puntos donde no hayan avanzado tanto como lo esperado. Utilizando, además, los conocimientos vistos en otras situaciones de aprendizaje, los estudiantes podrán observar que los contenidos no forman compartimentos estancos entre sí, sino que todo se conecta y sirve tanto para otros temas como para otras asignaturas, es decir, un conocimiento transversal.

Por último, al final de cada situación de aprendizaje, se realizará una prueba escrita final que permitirá a los estudiantes demostrar los conocimientos que han adquirido durante la explicación del tema, así como las competencias que han desarrollado. Como especifica la evaluación, se tendrá en cuenta también la progresión del alumno, es decir, el cambio entre los conocimientos obtenidos durante la primera prueba de diagnóstico y lo que ha logrado en esta fase. Destaca así la importancia de la evaluación, una herramienta que desde todas sus características (formativa, integradora y continua) permite conocer la evolución del estudiante y el verdadero aprovechamiento de este en el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, el reparto de los porcentajes en cada una de las fases de la evaluación global queda de la siguiente forma:

TABLA 3: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Prueba escrita	50%
Trabajo continuo	40%
Participación y comportamiento en clase	10%

Los distintos porcentajes, así como las calificaciones obtenidas y el peso de cada una de las pruebas que realice el estudiantado durante el curso, deberán ser conocidos por este. Se trata de que sea una evaluación lo más justa posible, por lo que es imprescindible que los alumnos sepan de dónde procede cada una de sus notas. La prioridad de una evaluación debe ser su transparencia de cara a aquellos que son evaluados.

5.6.1 Evaluación de la Programación Didáctica

Tal y como se comentó anteriormente, la programación didáctica es el eje sobre el que descansa el correcto desarrollo del curso escolar. Se trata de la herramienta indispensable para ordenar la adquisición de conocimientos y competencias, el progreso de los estudiantes y las posibles mejoras de cara al futuro. Es la estructura vertebradora del docente, de cómo dará los contenidos y cómo los evaluará. Y, al igual que muchos de los procesos que ocurren durante las clases, esta puede estar sujeta a mejoras y críticas.

Lo ideal es que la programación didáctica se vaya ajustando y perfilando año a año como la mejor forma de idear un curso académico en la asignatura de Física y Química. Por lo tanto, y dado el interés del docente para que sus alumnos mejoren cada día más, al final

del curso se realizará una evaluación global de dicho documento, consistente en varios apartados.

El primero de los indicadores asociados a una correcta programación didáctica será el grado de éxito de los estudiantes. Si las actividades están bien diseñadas y secuenciadas, se espera que el alumnado tenga un desempeño general positivo y elevado. En caso de que no fuera así, el profesor tendría que atender a aquellos aspectos donde presentan mayores dificultades y a las posibles modificaciones relacionadas.

Posteriormente, los indicadores asociados a la autoevaluación del alumnado permitirán al docente conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con la asignatura y, en consecuencia, con la programación didáctica. Unas modificaciones que se podrán conocer a través de encuestas al finalizar las SAs, así como el rendimiento escolar (ya que este también se interrelaciona con la motivación y el progreso del alumnado).

Con toda la información recogida, el docente podrá elaborar al final de curso una memoria donde se recogerán numerosos aspectos como el éxito académico, el rendimiento del estudiantado o su grado de satisfacción. Esta memoria servirá como base para llevar a cabo la programación didáctica del próximo año, teniendo en cuenta las posibles mejoras planteadas.

5.7 Concreción curricular

5.7.1 Objetivos

De acuerdo al *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo* de la Ley Orgánica de Mejora de la LOE (LOMLOE), recogido en el Boletín Oficial del Estado (BOE), los objetivos de etapa de la Educación Secundaria Obligatoria son los siguientes:

- a) *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 como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.*
- b) *Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.*

- c) *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.*
- d) *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.*
- e) *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.*
- f) *Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.*
- g) *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.*
- h) *Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.*
- i) *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.*
- j) *Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.*
- k) *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.*
- l) *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.*
- m) *Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad.*
- n) *Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.*

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

5.7.2 Competencias, descriptores operativos y saberes básicos

De acuerdo con el *Decreto 30/2023, de 16 de marzo*, recogido en el Boletín Oficial de Canarias (BOC), las competencias a las que debe contribuir a la enseñanza de la Física y la Química son las siguientes:

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

En el [anexo](#) adjunto al final del documento, se presentan en detalle las competencias clave especificadas por la legislación y cómo la asignatura de Física y Química contribuye al desarrollo de las mismas. Además, también se especifican los distintos bloques competenciales.

5.6 Secuenciación de situaciones de aprendizaje de Física y Química de 3º ESO

Teniendo en cuenta días festivos y demás vacaciones, el número de horas de la asignatura de Física y Química para 3º ESO se queda en un total de 70 sesiones de 55 minutos. Estas, repartidas en un total de 38 semanas, se dividen en tres trimestres de la siguiente forma:

TABLA 4: CALENDARIO DEL CURSO ESCOLAR

Trimestre	Intervalo
Primero	12 de septiembre al 30 de noviembre
Segundo	1 de diciembre al 22 de marzo
Tercero	22 de marzo al 23 de junio

De acuerdo a la legislación vigente, el *Decreto 30/2023, de 16 de marzo*, durante el curso correspondiente a 3º ESO se contempla la docencia de cinco bloques de aprendizaje: “*Las destrezas científicas básicas*”, “*La materia*”, “*El cambio*”, “*La interacción*” y “*La energía*”. Para la programación didáctica anual que se presenta en este TFM, se ha decidido dividir el contenido en nueve situaciones de aprendizaje, completando un total de 68 horas, reservando las dos restantes para futuros imprevistos.

Sin embargo, antes de continuar, es importante especificar que no se han tenido en cuenta la posible pérdida de clases por actividades relacionadas con otras asignaturas. Al tener únicamente dos horas semanales, es bastante probable que la docencia se vea interrumpida por las excursiones organizadas por otros departamentos, perdiendo así tiempo a la hora de impartir temario. Para evitar esto, se han contemplado más horas en cada una de las situaciones de aprendizaje, de tal forma que dé tiempo a todo. En caso de que al final pudiera organizarse los temarios sin muchos contratiempos, las horas sobrantes podrían ser utilizadas para afianzar determinados conceptos o llevar a cabo actividades de repaso.

Por otro lado, se han introducido algunas modificaciones en el orden respecto a lo que contempla la legislación. En primer lugar, el primer bloque, aquel relacionado con las destrezas científicas básicas, se impartirá de forma transversal con algunas sesiones independientes a principio de curso (aspecto que queda detallado en la SA correspondiente). Posteriormente, se ha modificado el orden a la hora de dar los aspectos relacionados con la Física y aquellos más vinculados con la Química. Primero se llevará a cabo la docencia de todo el temario de Física, el cual presenta graves taras en el alumnado debido a las circunstancias del año pasado, y luego se pasará a impartir todo lo relacionado con la Química hasta final de curso. Una vez aclarado esto, la temporalización de la asignatura queda de la siguiente manera:

TABLA 5: ESTRUCTURA DE LA PD

Ámbito	Situaciones de aprendizaje	Número de sesiones	Trimestre
I. Las destrezas científicas básicas	1. Somos científic@s	5	1º
IV. La interacción	2. ¡Nos movemos!	10	1º
	3. Que la fuerza te acompañe	10	1º
V. La energía	4. ¿Qué es energía? Energía eres tú	5	1º-2º
	5. Sígueme la corriente	2	2º
	6. Canarias, energía verde	4	2º
II. La materia	7. Nombremos la materia	9	2º-3º
	8. Interpretando la materia	11	3º
III. El cambio	9. ¡Reacciona!	12	3º

Una vez se ha definido el orden de las distintas situaciones de aprendizaje, así como la duración de las mismas y su posición en el calendario, se procede a su definición. En las tablas mostradas a continuación se desarrollará cada uno de los aspectos de las SA que contempla la legislación:

TABLA 6: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°1

SA N° 1 SOMOS CIENTÍFIC@S
Descripción
Al tratarse de una situación de aprendizaje transversal, el contenido se repartirá a lo largo del curso en dos formatos distintos. En primer lugar, tres sesiones enfocadas al repaso de las unidades, así como su conversión, a través de ejercicios y fichas de repaso. Se repasarán las magnitudes, el sistema internacional, los múltiplos y los submúltiplos.

Se asienta así la base de una herramienta muy necesaria para el resto de SAs. Además, se remarcará la importancia del método científico, sus características y las personas que lo llevan a cabo, los científicos.

Para evaluar todos estos aspectos, se llevará cabo la resolución de ejercicios en el aula y de problemas para hacer en casa. Por otro lado, con el objetivo de que conozcan a los y las investigadores, se mandará para casa la realización de una ficha a modo de post de Instagram sobre la vida de una celebridad de la ciencia. El momento de mandar esta tarea será decidido a juicio del docente.

Posteriormente, durante las siguientes partes del temario, se comentarán aspectos relacionados con los demás apartados del bloque. En caso de que se haga una experiencia de laboratorio, se repasará el material presente en él y las normas de seguridad, etc. Así con el resto de los apartados, cuya docencia en el calendario vendrá dada por criterio del profesor.

El objetivo de esta SA es que el estudiantado sea consciente de la realidad del mundo científico, de sus aplicaciones en el día a día y de las personas que trabajan en él. En muchas ocasiones, los estudiantes ven la ciencia como algo ajeno a su vida personal, un ámbito que se limita a la pizarra y poco más. Sin embargo, es un mundo mucho más amplio que puede llegar a despertar vocaciones en ellos, de ahí la importancia de que lo conozcan en profundidad.

Fundamentación curricular

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C2	CE2.2	CCL1, STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1, CCEC3	I
C3	CE3.2 CE3.3	STEM4, CC1, CCEC2	

		STEM5, CPSAA2, CC1	
C6	CE6.1	STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Encuestación	Registro anecdótico Cuestionarios	Hoja de problemas Ficha de Instagram	Ejercicios resueltos en clase y copiados en la libreta
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza directa (EDIR) Deductivo (DEDU) Investigación guiada (INV)	Gran grupo (GGRU) Trabajo individual (TIND)	Aula Laboratorio Casa	Pizarra Material de laboratorio Ordenador
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre compañeros y compañeras sin importar género, raza u orientación sexual, etc. En el caso de la ficha de Instagram, se animará a la elección de una mujer científica en post de la igualdad y el fomento de las mujeres STEM.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Patrimonio Social, Cultural e Histórico Canario Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género			
Actividades complementarias y extraescolares			
Periodo de implementación	Desde la semana nº 1 a la nº 1	Número de sesiones: 5 (3 a principio de curso	Trimestre: todo el curso (aunque se incidirá sobre

		y las otras 2 de forma transversal)	todo en el primer trimestre)
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Lengua Castellana y Literatura Geografía e Historia		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 7: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°2

SA N° 2 ¡NOS MOVEMOS!
Descripción
<p>Durante esta situación de aprendizaje, los alumnos estudiarán distintos movimientos como el rectilíneo uniforme, el uniformemente acelerado y el tiro parabólico. Se enfocará de tal manera que consista en un repaso y ampliación de lo visto durante el curso anterior, donde únicamente se pudo impartir este tema a través de ejercicios. Por ello, durante el desarrollo de la SA, se hará hincapié en aquellos puntos donde el alumnado presenta más dificultades.</p> <p>Para ello, en primer lugar, se realizará una prueba de autoevaluación sin nota. Los estudiantes responderán una serie de preguntas del temario del año pasado, lo que les permitirá ser conscientes de su nivel y al profesor ver cómo tiene que enfocar el temario. Se les pedirá máxima sinceridad y cooperación, ya que el desarrollo de estas pruebas durante el resto de los temas les permitirá mejorar el proceso de aprendizaje.</p> <p>Posteriormente, se iniciará la teoría, en general breve, acompañada de la realización de diversos ejercicios a modo de ejemplo. Sustentar uno en el otro permite que los estudiantes asimilen mejor los contenidos, otorgándoles el nivel que deberían tener al estar ya en 3° ESO. Estos problemas serán resueltos en clase tanto por el profesor como por los estudiantes que se presenten voluntarios, los cuales podrán contar con el apoyo del resto de alumnos. El resto de los problemas que queden pendientes de hacer serán planteados para su realización en casa como tarea, los cuales deben quedar reflejados en el cuaderno para su posterior evaluación.</p>

Por otra parte, el temario de Física permite el desarrollo de experiencias prácticas con material muy sencillo, pudiendo ser una forma clave a la hora de motivar a los estudiantes. En este caso, estudiarán tanto el movimiento rectilíneo uniforme como el acelerado. La clase se divide en pequeños grupos de cinco personas que tendrán que dibujar y marcar en el suelo del patio una línea de 10 metros de longitud, con marcas cada 2,5 metros. Los estudiantes, equipados con cronómetros, se situarán en algunos puntos del recorrido, mientras otro completa el trayecto a distintas velocidades. Primero a una constante pero lenta, luego a una constante y más rápida y, finalmente, partiendo del reposo, acelerando lo más uniformemente posible. Con los datos, los estudiantes dibujarán las correspondientes gráficas y deberán entregarlas al profesor acompañadas de un breve comentario y conclusiones.

Para finalizar el tema, se examinarán los contenidos impartidos en una prueba objetiva que permita al docente que los estudiantes han aprendido lo que se esperaba de esta situación de aprendizaje. De esta forma, tras entregar las notas, se realizará una comparativa con los resultados de la prueba de diagnóstico y se introducirá el siguiente tema, ligándolo con lo visto recientemente.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.1 CE1.2	CCL1, STEM2, CD2 STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	IV.1
C2	CE2.2	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1	
C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2	

C5	CE5.1	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro descriptivo Registro anecdótico Escala de valoración Rúbrica	Porfolio de ejercicios en la libreta Informe de prácticas Examen final	Prueba de diagnóstico Apuntes de clases
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Coevaluación Autoevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza Directiva (EDIR) Deductivo (DEDU) Investigación guiada (INV)	Trabajo individual (TIND) Pequeño grupo (PGRU) Gran grupo (GGRU)	Aula Casa Patio o Pabellón	Pizarra Tizas Cronómetros Papel milimetrado Metro
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre los estudiantes y el trabajo en equipo. También se fomentará el cuidado de la salud y el ejercicio físico, con el objetivo de que los estudiantes eviten una vida sedentaria.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Cooperación para el Desarrollo y la Solidaridad Promoción de la Salud y la Educación Emocional			
Actividades complementarias y extraescolares			

Periodo de implementación	Desde la semana n° 2 a la n° 7	Número de sesiones: 10	Trimestre: 1°
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Educación Física Matemáticas		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 8: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°3

SA N° 3	
QUE LA FUERZA TE ACOMPAÑE	
Descripción	
<p>Una vez han asimilado todos los conceptos relacionados con la cinemática, se va un paso más allá en el estudio de la mecánica, a través de una nueva rama, la dinámica. En este caso, estudiarán los movimientos vistos en el tema anterior, pero a través de las causas que lo producen. Se darán a conocer las tres leyes de Newton, sus enunciados y las consecuencias que estas tienen en el mundo real. También se relacionarán con las fuerzas que gobiernan el universo, sus efectos y las utilidades que las mismas tienen para el desarrollo de las sociedades. A través de un enfoque histórico, se planteará la evolución en el estudio de la naturaleza y cómo la fuerza engloba todo lo que nos rodea.</p> <p>En primer lugar, al igual que en el resto de SAs, se planteará una prueba diagnóstica que permita al docente conocer el estado con el que llegan los estudiantes tras los inconvenientes del año pasado. De esta forma, el profesor podrá hacerse a la idea de qué puntos tiene que destacar durante la teoría y en qué aspectos de los problemas el alumnado presenta más dificultades. De nuevo, es fundamental remarcar el hecho de que esta prueba no cuenta para nota, por lo que se espera que respondan con la máxima sinceridad. Deben ser conscientes de su realidad.</p> <p>Una vez se tiene una visión general del estado del curso, se procede a explicar todo el contenido teórico, acompañado de sus correspondientes ejercicios. De esta forma, los estudiantes verán una aplicación práctica inmediata y no un montón de ecuaciones sueltas sin sentido. Deben aprender a utilizarlas en diferentes situaciones, además de</p>	

que resolver problemas inmediatamente después les permite asimilar mejor los conceptos. El docente resolverá algunos problemas en la pizarra, así como aquellos estudiantes que se presenten voluntarios, los cuales podrán contar con el apoyo del resto del aula.

Posteriormente, los alumnos, haciendo uso de las tabletas que da el instituto (o, en su defecto, del aula de informática del centro), harán uso de un simulador sobre las leyes de Newton desarrollado por [Phet Colorado](#). De esta forma, se fomentará el uso de las TICs y verán la realidad de los contenidos que han estudiado. Para llevar a cabo esta experiencia, los estudiantes deberán seguir un guion y, a continuación, responder a las preguntas que le plantea el mismo.

Finalmente, se comprobará a través de un examen si el alumnado ha adquirido los conocimientos esperados de esta situación de aprendizaje. La prueba tendrá una duración de una sesión y, una vez entregados los resultados, se compararán con los de la prueba de diagnóstico para apreciar la mejoría si la hubiese.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.1 CE1.2	CL1, STEM2, CD2 STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	IV.2 IV.3
C3	CE3.1	CP1, STEM4, CD2, CD3, CCEC4	
C4	CE4.2	CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4	

Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Encuestación Análisis de documentos	Registro anecdótico Cuestionarios Escala de valoración	Portafolio de ejercicios Informe de prácticas Examen final	Prueba de diagnóstico Apuntes de clase
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Autoevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza Directiva (EDIR) Investigación guiada (INV) Deductivo (DEDU)	Trabajo individual (TIND) Gran grupo (GGRU)	Aula Aula de informática Casa	Pizarra Tabletas u ordenadores
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se educará en el respeto, dando igual la raza, sexo u orientación sexual. Además, se fomentará un uso responsable de las nuevas tecnologías y la importancia de ser buenos ciudadanos digitales.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género			
Actividades complementarias y extraescolares			
Periodo de implementación	Desde la semana nº 8 a la nº 13	Número de sesiones: 10	Trimestre: 1º
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Tecnología		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 9: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°4

Descripción

Esta es una de las SAs más importantes del presente curso junto con la SA N°5 y la 6, las tres relacionadas con el ámbito de la energía. Se trata de un temario completamente nuevo para ellos, por lo que no tiene sentido realizar una prueba diagnóstica. Se parte de la idea de que se darán por encima los conceptos de 2° ESO, profundizándolos hasta obtener el nivel del curso correspondiente. Teniendo en cuenta esta premisa, el profesor deberá incidir en cada uno de los aspectos teóricos de la forma que considere.

En esta ocasión, el ámbito sobre la energía comenzará con una situación de aprendizaje sobre qué es esta magnitud, sus propiedades y las manifestaciones que la describen como la causa de todos los procesos de cambio. Además, también verán el uso doméstico e industrial que se realiza de la misma en sus numerosas formas. Lo fundamental es que el alumnado sepa reconocer lo que es y las distintas maneras que tiene de manifestarse en la naturaleza.

Para ello, se comenzará con la explicación teórica de los conceptos. Se explicarán primero los contenidos a un nivel de 2° ESO para luego profundizar en los del curso siguiente siempre y cuando la respuesta de los estudiantes sea apropiada. Una explicación que irá acompañada de ejercicios que les permitan asimilar los conceptos recién vistos. Algunos ejercicios serán resueltos en clase tanto por profesorado como por el alumnado y el resto se mandará de tarea para su evaluación. En este caso, para estudiar un enunciado tan importante como el principio de conservación de la energía, se utilizará un simulador online de [Phet Colorado](#) que permita visualizarlo de una forma sencilla. Al igual que en otros casos, los estudiantes tendrán a su disposición un pequeño guion con las cuestiones que deben responder.

Por otro lado, para entender los distintos usos domésticos e industriales se realizará en la clase una lluvia de ideas sobre los fenómenos que ellos consideren que llevan implicados una transformación energética. Posteriormente, una vez estén todos recogidos tanto por el profesor como por los estudiantes, deberán realizar un ejercicio en el que indiquen qué transformación energética se da en el proceso. Por ejemplo, al encender una bombilla transformamos energía eléctrica en lumínica.

En este caso, no se realizará una prueba final hasta terminar la situación de aprendizaje siguiente.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.1 CE1.2	CCL1, STEM2, CD2 STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	V.1 V.2
C2	CE2.1	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1	
C3	CE3.2	STEM5, CPSAA2, CC1	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Diario de clase del profesorado Escala de valoración	Portfolio de ejercicios Informe de prácticas Tarea “Transformaciones de energía”	Apuntes de clase
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza directa (EDIR)	Trabajo individual (TIND)	Aula Casa	Pizarra

Inductivo básico (IBAS) Deductivo (DEDU)	Gran grupo (GGRU)	Aula TIC	Tablet u ordenadores
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre todo el alumnado dando igual su género, raza u orientación sexual. Además, en el apartado de usos domésticos de la energía se concienciará sobre su ahorro y uso responsable, tanto en el aspecto económico como en el medioambiental.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Educación Ambiental y Sostenibilidad Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género			
Actividades complementarias y extraescolares			
Visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos			
Periodo de implementación	Desde la semana nº 14 a la nº 17	Número de sesiones: 5	Trimestre: 1º- 2º
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Tecnología Biología y Geología		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 10: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE Nº5

SA Nº 5
SÍGUEME LA CORRIENTE
Descripción
Durante la siguiente situación de aprendizaje, el alumnado aprenderá a reconocer la naturaleza eléctrica de la materia, así como a identificar los elementos más importantes de un circuito eléctrico. En este caso, al tratarse de un contenido que se ve también en la asignatura de tecnología, se aprovechará para explicar algunos de los contenidos teóricos del mismo, dejando el resto, así como su aplicación práctica, a la otra materia.

Esto permitirá al estudiantado apreciar que el conocimiento no es un compartimento estanco, sino que está conectado y las materias pueden estar interrelacionadas.

La presente situación de aprendizaje supone la más breve del curso. En este sentido, la teoría se dará mientras se resuelven ejercicios relacionados. Al alumnado se le suministrará una ficha con imágenes de todos los elementos de circuitos eléctricos que deben conocer. Se les dará un breve lapso de tiempo para que, en parejas, completen aquellos que conocen, indicando su nombre y su función. Posteriormente, para toda la clase, cada pareja irá diciendo un elemento y aquellos que no lo tengan apuntado deberán completarlo. En caso de que se queden componentes sin citar, el profesor dará dicha información para que todas las parejas tengan su ficha completada.

Finalmente, uniendo esta situación de aprendizaje con la anterior, se realizará una prueba de evaluación que permita conocer la adquisición de conocimientos por partes del alumnado.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C2	CE2.1	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1	V.3
C5	CE5.1	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Escala de valoración	Ficha sobre elementos de circuitos eléctricos Examen	Apuntes del alumnado

Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza directa (EDIR)	Trabajo individual (TIND)	Aula	Pizarra
Inductivo básico (IBAS)	Trabajo en parejas (TPAR) Gran grupo (GGRU)		
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre los alumnos en todo momento en general y a la hora de trabajar en equipo en particular. Se insistirá en la necesidad de ahorrar electricidad, tanto en su aspecto económico como medioambiental.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Cooperación para el Desarrollo y la Solidaridad Educación Ambiental y Sostenibilidad			
Actividades complementarias y extraescolares			
Periodo de implementación	Desde la semana nº 18 a la nº 18	Número de sesiones: 2	Trimestre: 2º
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Tecnología		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 11: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°6

SA N° 6 CANARIAS, ENERGÍA VERDE
Descripción
<p>Para finalizar el bloque de energía, se realizará un trabajo de investigación en el que los alumnos deberán centrarse en una forma de obtención de energía (tanto renovables como no renovables), investigar acerca de sus posibles usos en las islas y posteriormente defenderlo en un trabajo como si fueran los que la van a instalar, la empresa responsable de su producción.</p> <p>Con este proyecto, que se realizará en equipos (el número de personas en cada uno de ellos vendrá dado por el docente), no sólo se espera que los estudiantes conozcan los puntos fuertes de la forma de obtener energía que han investigado. También deben de conocer los fundamentos básicos de los demás, así como sus puntos débiles. La idea es que el profesor y moderador del debate es un alto cargo político interesado en instalar una de estas fuentes, pero sin tener claro cuál de ellas. Para ello, cada grupo de investigación elegirá un representante o portavoz que, con ayuda de sus compañeros, en un debate, tendrá que convencer al docente de que elija su trabajo. Se espera así fomentar no sólo la búsqueda de energías alternativas o no alternativas en el archipiélago, sino también las capacidades oratorias de los miembros de clase, así como su capacidad para trabajar en equipo.</p> <p>Finalmente, la nota se decidirá a través de dos fórmulas. La mitad de la calificación vendrá dada por el docente, mientras que la otra mitad se calculará a partir de la media de notas del resto de estudiantes, así como de la calificación que ellos mismos se han dado. Además, con el afán de motivarlos en una competición sana, los estudiantes calificarán a sus compañeros en un ranking, eligiendo únicamente los dos mejores. El profesor, por su parte, hará lo mismo. El equipo ganador tendrá un premio sorpresa que no será desvelado hasta el momento de su entrega. Cabe decir que las características de dicho premio (medio punto más en el siguiente examen, elegir una pregunta de una prueba posterior, algún objeto o detalle, etc.) serán decididas por el docente.</p>
Fundamentación curricular

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C4	CE4.1 CE4.2	CCL2, STEM4, CD3, CPSAA3 CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4	V.4
C5	CE5.1 CE5.2	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3 STEM3, STEM5, CC3, CE2	
C6	CE6.1 CE6.2	STEM2, CD4, CPSAA4, CCEC1 STEM5, CPSAA1, CC4	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Encuestación Análisis de documentos	Registro descriptivo Escala de valoración Formulario Rúbrica	Presentación del trabajo Exposición del trabajo Debate	
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Indagación científica (ICIE)	Pequeño grupo (PGRU)	Aula Casa	Pizarra Proyector

Investigación guiada (IBAS) Juego de roles (JROL)	Gran grupo (GGRU)		tabletas u ordenador
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre los compañeros y compañeras a la hora de trabajar en equipo y de debatir. Además, se concienciará al alumnado sobre la cuestión ambiental en Canarias y sus posibles soluciones.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Educación Ambiental y Sostenibilidad			
Actividades complementarias y extraescolares			
Visita al Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER)			
Periodo de implementación	Desde la semana n° 19 a la n° 20	Número de sesiones: 4	Trimestre: 2°
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Tecnología Biología y Geología		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 12: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°7

SA N° 7
NOMBREMOS LA MATERIA
Descripción
<p>Un aspecto esencial antes de que los estudiantes empiecen con el bloque de química es que sepan formular y nombrar correctamente todos los compuestos que van a ver. Por ello, se ubica aquí la SA relacionada con este aspecto.</p> <p>En primer lugar, se les dará de forma breve y esquemática la teoría correspondiente, ya que es un apartado que fundamentalmente se basa en la práctica. Una vez conocen las normas necesarias, tanto a nivel de clase como individual, los alumnos irán haciendo ejercicios con distintos compuestos hasta que lo dominen con soltura.</p>

Para complementar la formación, se hará uso de distintos simuladores online que les permitan visualizar las moléculas, el número de átomos que las conforman y las distintas combinaciones que pueden existir en la naturaleza. En caso de que fuera posible, se dispondría de sets de construcción de moléculas para que los alumnos, organizados en pequeños grupos, construyeran y nombraran sus propias moléculas. Manipularlas con sus manos puede suponer un enfoque didáctico muy poderoso a la hora de adquirir conocimiento.

Finalmente, una vez han visto toda la teoría relacionada y realizado los ejercicios propuestos por el docente, deberán resolver un examen final sobre los conocimientos adquiridos. En este caso, dada la brevedad de la teoría, no se llevará a cabo una prueba diagnóstica.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2	II.4
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Escala de valoración	Porfolio de ejercicios Examen final	Apuntes del alumnado Actividad con simulador o kit de construcción moléculas
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos

Enseñanza directa (EDIR)	Trabajo individual (TIND)	Aula	Pizarra
Deductivo (DEDU)	Trabajo en parejas (TPAR)	Casa	Tablet u ordenadores
	Gran grupo (GGRU)		Kit de construcción de moléculas en 3D

Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores

Se fomentará el respeto en general sin importar cuestiones de raza, género u orientación sexual. Además, se incidirá en el uso responsable de los distintos compuestos químicos y en la ética de algunas sustancias a través de historias como la de Fritz Haber. En este caso, también se aprovechará el hecho de que algunos de los compuestos contribuyen al aumento del efecto invernadero, dando a esta situación de aprendizaje un matiz medioambiental-ecologista.

Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS

Cooperación para el Desarrollo y la Solidaridad
Educación Ambiental y Sostenibilidad
Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género

Actividades complementarias y extraescolares

Periodo de implementación	Desde la semana nº 21 a la nº 25	Número de sesiones: 9	Trimestre: 2º-3º
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Lengua Castellana y Literatura Matemáticas		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 13: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°8

SA N° 8 INTERPRETANDO LA MATERIA
Descripción
<p>Durante la siguiente SA, los estudiantes comenzarán la parte química de la asignatura. En este caso, dado que tienen una mejor base de 2° ESO, la docencia podrá centrarse directamente en los contenidos propios del curso actual. De todos modos, se realiza la prueba diagnóstica para conocer su nivel y saber en qué puntos habrá que incidir más durante la enseñanza.</p> <p>En primer lugar, se comenzará con la identificación y estudio de los distintos sistemas materiales que existen en su entorno, para luego centrarse en la composición de estos y estudiarlos tanto a nivel atómico como molecular. El tema se enfoca en un camino descendente en cuanto a escala de tamaño, desde lo macro hasta lo microscópico. Un camino en distintas etapas que permitirá al alumnado comprender realmente la verdadera composición de todo lo que les rodea y, lo que es más importante, les compone.</p> <p>La primera parte de la situación de aprendizaje está centrada en la clasificación de la materia. Estudiarán así las distintas categorías (mezcla homogénea, heterogénea, etc.) a través del contenido teórico, a lo que habrá que sumar la realización de una pequeña actividad. En este caso, a modo de breve informe que deberán realizar por parejas, los estudiantes buscarán en su entorno un ejemplo de cada una de las clasificaciones que se verán. No es necesario que la traigan físicamente a clase, sólo se espera que sean capaces de identificarla y justificar su elección. El texto que deben escribir deberán entregarlo al profesor.</p> <p>Tras esto, se seleccionará una de las categorías para estudiarla con mayor detalle, las disoluciones. En primer lugar, se dará la teoría relacionada, haciendo hincapié en el cálculo de molaridad. Los alumnos harán sencillos cálculos para obtener valores de esta magnitud, cálculos que, tras varios ejercicios hechos en el aula, comprobarán de forma experimental. Es importante señalar que el apartado de ejercicios y problemas sigue la misma filosofía que el resto. Parte los hará el profesor en clase a modo de ejemplo, con la participación de algunos estudiantes y el apoyo del resto del grupo, y luego los demás</p>

serán mandados como tarea para su posterior entrega. En lo relativo al laboratorio, los estudiantes conformarán grupos de tres o cuatro personas para fabricar sus propias disoluciones.

Posteriormente, se explicará los componentes fundamentales de la materia, el desarrollo de los distintos modelos atómicos y el estudio de la tabla periódica. A través de un trabajo conjunto con todas las clases, donde cada estudiante elige un elemento de la tabla periódica y crea la casilla del mismo, se construirá una tabla gigante que se expondrá en algún pasillo del centro. De esta forma, cada uno tendrá que investigar las propiedades de su elemento y las utilidades del mismo. Se sigue entonces con el estudio de los enlaces químicos, su formación y cómo influyen estos en sus propiedades físicas y químicas. Se realizan también cálculos de masa atómica y masa molecular, con su correspondiente explicación teórica.

Se finaliza la situación de aprendizaje con un examen que englobe todas las partes anteriormente citadas. Así se comprobará el nivel de adquisición de contenidos por parte de los estudiantes.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.1	CCL1, STEM2, CD2	II.1 II.2
	CE1.2	STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	II.3
C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2	
	CE3.3	STEM5, CPSAA2, CC1	
C4	CE4.1	CCL2, STEM4, CD3, CPSAA3	

	CE4.2	CCL3, CP1, CD1, CD2, CE3, CCEC4	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Escala de valoración	Porfolio ejercicios Elaboración elemento químico Práctica de disolución Examen final	Apuntes del alumno
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Autoevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza directa (EDIR) Investigación guiada (INV) Indagación científica (ICIE)	Trabajo individual (TIND) Trabajo en parejas (TPAR) Pequeños grupos (PGRU) Gran grupo (GGRU)	Aula Laboratorio Pasillo Casa	Pizarra Material de laboratorio Cartulinas de colores
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre los compañeros y compañeras, así como hacia las normas de seguridad de un espacio como es el laboratorio de física y química. Además, se recalcará el uso responsable del material y la importancia de un tratamiento seguro de los desechos producidos durante la actividad científica y su gestión.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Educación Ambiental y Sostenibilidad Cooperación para el Desarrollo y la Solidaridad			

Actividades complementarias y extraescolares			
Periodo de implementación	Desde la semana n° 25 a la n° 31	Número de sesiones: 11	Trimestre: 3°
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Biología y Geología		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

TABLA 14: SITUACIÓN DE APRENDIZAJE N°9

SA N° 9 ¡REACCIONA!
Descripción
<p>Durante la siguiente situación de aprendizaje, el alumnado comprenderá la realidad que hay detrás de muchos fenómenos que ocurren a su alrededor, las reacciones químicas. Haciendo uso del conocimiento que han adquirido en los dos temas anteriores, estudiarán los cambios en la materia nombrando las sustancias que intervienen correctamente y entendiendo los cambios que se dan a nivel estructural.</p> <p>Durante el año pasado, el alumnado estudió brevemente las reacciones químicas, ajustando las reacciones y reconociendo algunos compuestos. Por ello, en la prueba de diagnóstico, repasarán estos aspectos y el profesor podrá comprobar el nivel general de los estudiantes. De esta forma, observará en qué puntos debe incidir durante su explicación.</p> <p>A partir de aquí se comienza a explicar la teoría acompañada de ejercicios. Los ejercicios serán resueltos por el profesor y por algunos de los estudiantes, los cuales podrán contar con el apoyo del resto de la clase. El resto de problemas serán planteados como tarea para su resolución y posterior entrega al docente.</p> <p>La situación de aprendizaje también vendrá acompañada de una pequeña práctica de laboratorio que permita a los alumnos darse cuenta de que las reacciones químicas no están únicamente en la pizarra, sino que pueden desarrollarlas ellos mismos e incluso</p>

observarlas a su alrededor. De esta forma, además, se citan las normas de seguridad del laboratorio y se maneja el propio material. La reacción química que vayan a realizar quedará a juicio del profesor, en función del material que cuente el laboratorio del centro. En caso de que no fuera posible, esta parte podrá ser sustituida por el uso de un simulador online que permita a los estudiantes un trabajo más interactivo. En ambos casos será necesaria la elaboración de un informe correspondiente.

Finalmente, se llevará a cabo la ejecución de una prueba final para demostrar si el alumnado ha obtenido los conocimientos necesarios y mínimos que se le esperan. Se compararán los resultados con la prueba de diagnóstico y se comentará a cada estudiante su evolución.

Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C2	CE2.1	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1	III
C3	CE3.2 CE3.3	STEM4, CC1, CCEC2 STEM5, CPSAA2, CC1	
C6	CE6.2	STEM5, CPSAA1, CC4	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro descriptivo Encuesta de valoración	Porfolio de ejercicios Informe de laboratorio Examen final	Apuntes del alumnado

Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Autoevaluación		
Fundamentación metodológica			
Metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos
Enseñanza directa (EDIR) Deductivo (DEDU) Indagación científica (ICIE)	Trabajo individual (TIND) Pequeños grupos (PGRU) Gran grupo (GGRU)	Aula Laboratorio Casa	Pizarra Material de laboratorio Tabletas u ordenadores
Tratamiento de elementos transversales y Estrategias para desarrollar la educación en valores			
Se fomentará el respeto entre los y las estudiantes, dando igual su orientación sexual, género o raza. Además, se fomentará el uso clave de las normas de seguridad de laboratorio, así como la correcta manipulación y tratamiento de los desechos que se puedan generar, en un compromiso de respeto con el medio ambiente.			
Programas, Planes y ejes temáticos de la RED CANARIA-innovAS			
Igualdad y Educación Afectivo Sexual y de Género Educación Ambiental y Sostenibilidad			
Actividades complementarias y extraescolares			
Periodo de implementación	Desde la semana nº 32 a la nº 37	Número de sesiones: 12	Trimestre: 3º
Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos	Biología y Geología Matemáticas		
Valoración del ajuste	Desarrollo		
	Propuestas de mejora		

6. Diseño de una situación de aprendizaje: “¡Nos movemos!”

En el siguiente apartado se desarrollará en detalle una de las situaciones de aprendizaje anteriormente comentadas. En este caso, dada la innovación que aplica y la riqueza de

contenidos y metodologías, se ha seleccionado “¡Nos movemos!” o, lo que es lo mismo, la situación de aprendizaje nº 2. Con esta formación, el alumnado inicia el bloque IV. La interacción, concretamente los distintos movimientos rectilíneos existentes, todo ello a través de ejercicios, teoría y prácticas experimentales en el patio o pabellón del centro. Por lo tanto, no se tratará únicamente de adquirir los conocimientos propios de la asignatura, sino que se llevará a cabo un aprendizaje transversal con otras materias como Educación Física y Matemáticas. Todo esto, como se podrá comprobar, será tratado con más detalle en los sucesivos apartados.

TABLA 15: DATOS TÉCNICOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Datos técnicos de la situación de aprendizaje		
Número y título de la SA: ¡Nos movemos!		
Periodo de implementación: De la semana nº 2 a la semana nº 7	Número de sesiones: 10	Trimestre: 1º
Autoría: Daniel Prieto González		
Estudio: 3º ESO		Materia: Física y Química
Identificación		
Descripción		
<p>Durante la siguiente situación de aprendizaje, el alumnado abordará el ámbito IV. La interacción, concretamente aquellos apartados relacionados con la cinemática. Estos, a su vez, se componen del estudio de distintos movimientos como el rectilíneo uniforme, el rectilíneo uniformemente acelerado o el tiro parabólico. Antes de continuar, es importante señalar el hecho de que los alumnos llegan a este curso con un nivel muy bajo en lo que respecta a estos saberes básicos. Durante el curso anterior, debido a varios inconvenientes, no pudieron ver el temario con la profundidad requerida.</p> <p>Se aprenderá a través de clases expositivas acompañadas de la realización de distintos ejercicios que podrán ser resueltos tanto por el profesor como el alumnado. Se busca así un que los estudiantes encuentren una aplicación inmediata a la teoría, fomentando su asimilación. Además, también se incidirá en la parte experimental para que se vayan familiarizando con el método científico, con la toma de medidas y el análisis de datos.</p>		

Hacer actividades en el patio puede motivar a aquellos estudiantes que estén más alejados de la asignatura dándoles otro enfoque igual de interesante.

Todo ello tiene como objetivo que los estudiantes adquieran un interés por la cinemática y la física, una rama que suele estar peor tratada que la química en esta asignatura. Aunque todo depende del centro, son muchos los docentes que le dan prioridad a esta última por encima del estudio del movimiento y las causas que lo producen. Para evitarlo, se fomenta la realización de experiencias reales que permitan al alumnado ponerse en la piel de un científico y descubrir que la ciencia, y sobre todo la física, no se esconden únicamente en la pizarra del aula.

Justificación

La enseñanza de la ciencia en los institutos muchas veces puede pecar de abstracta y poco experimental, alejada de la realidad cotidiana del estudiante. Por ello, a través de esta SA, se pretende que los estudiantes tomen un papel protagonista y se conviertan en científicos. Trabajando en equipo y realizando un informe con los resultados obtenidos aprenderán destrezas básicas de la ciencia como es su característica grupal y la publicación de resultados, así como todos los conocimientos asociados al movimiento durante este curso.

Evaluación

Esta SA se enmarca en una evaluación continua, donde se tendrá en cuenta la evolución y progreso del alumnado. Para las actividades aquí detalladas, con dos metodologías bien diferenciadas, se evaluarán las participaciones en clase de los estudiantes, durante la docencia expositiva, y el informe y trabajo que lleven a cabo durante el proyecto. Todo ello conforme a los criterios de evaluación expuestos más adelante, centrados en aspectos como la resolución de problemas, la labor investigadora científica y el trabajo en grupo. Se espera durante esta SA que el estudiante obtenga las habilidades y conocimientos esperables de esta unidad, tanto a nivel de contenido como competencial. Para calificar esto, se utilizarán distintas herramientas e instrumentos de evaluación. A través de una escala de valoración y observaciones, se valorarán los ejercicios y la participación en clase, además del informe que deberán elaborar.

Fundamentación curricular

Competencias específicas

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las

		competencias clave. Perfil de salida.
C1	Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA4
C2	Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3
C3	Manejar con soltura las reglas y normas básicas de	CP1, STEM4, STEM5, CD2,

	<p>la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.</p>	<p>CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4</p>
C5	<p>Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible</p>	<p>CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2</p>

	del medioambiente.	
Criterios de evaluación		
Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
CE1.1	Identificar y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, las teorías y las leyes científicas y expresar sus conclusiones en diversos soportes y medios de comunicación, empleando la argumentación para comprender a través de la ciencia lo que ocurre a su alrededor.	CCL1, STEM2, CD2
CE1.2	Resolver problemas fisicoquímicos planteados en situaciones conocidas mediante las leyes y las teorías científicas, seleccionando las estrategias de resolución, razonando los procedimientos utilizados, analizando la validez de los resultados y su adecuada expresión, y reformulando el procedimiento si fuera	STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4

	necesario, para encontrar soluciones que mejoren su realidad cercana y la calidad de vida humana.	
CE2.2	Diseñar y desarrollar procedimientos experimentales o deductivos que permitan responder a las cuestiones planteadas y validar las hipótesis formuladas de manera informada con el conocimiento científico existente, aplicando las leyes y teorías científicas conocidas, para comprobar o presentar soluciones que creen valor en el ámbito personal, social, cultural y económico.	CCL1, STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1, CCEC3
CE3.2	Aplicar las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura básicas, para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica desde el respeto a las normas del lenguaje de las ciencias.	STEM4, CC1, CCEC2

CE5.1	Establecer interacciones constructivas y coeducativas, desarrollando actividades de cooperación, en aula o en plataformas virtuales, como forma de construir un medio de trabajo eficiente, ético y crítico en la ciencia.	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3
Saberes básicos	IV.1	
Fundamentación metodológica: concreción		
Fundamentos metodológicos		
<p>Durante la siguiente situación de aprendizaje, se emplearán tres modelos metodológicos principales. El primero de ellos es la enseñanza directa (EDIR). Gran parte de las actividades se llevarán a cabo a través de la guía y exposición del profesor. El alumnado participará a través de resolución de problemas o contestando a determinadas cuestiones teóricas que serán formuladas por el docente. De esta forma, se les guía a través del camino de conocimiento óptimo para un buen proceso de aprendizaje.</p> <p>También se aplicará el método deductivo (DEDU), tanto en las clases en el aula como en aquellas experiencias prácticas que se llevarán a cabo en el patio. El desarrollo de esta SA se iniciará exponiendo las leyes generales que describen los distintos movimientos a estudiar y posteriormente se pasará al estudio de casos concretos de dichos fenómenos, de ahí el proceso deductivo. Finalmente, también se aplicará la investigación guiada (INV), toda ella a través de una sencilla experiencia en recintos externos y que permitirá al alumnado descubrir que pueden convertirse en los protagonistas de la ciencia.</p>		
Agrupamientos		
<p>Durante la ejecución de la SA, se contemplan distintos agrupamientos que permitan al alumnado desarrollar sus competencias en distintos entornos y ámbitos, tanto a nivel individual como trabajando en equipo. Al mandarse ejercicios para casa, los estudiantes</p>		

deberán desarrollar el trabajo individual (TIND), aunque también existirá la posibilidad de que los resuelvan en clase con un compañero como portavoz, por lo que se hablará además de gran grupo (GGRU). Por otro lado, a la hora de realizar una experiencia práctica, se agruparán en pequeños grupos (PGRU) que les permitan descubrir que la ciencia no es una cuestión individual, como muchas veces la historia puede dar a entender, sino que se trabaja en equipo y cooperando entre ellos.

Recursos

Aunque son varios recursos los que se utilizan a lo largo de esta SA, la pizarra es el principal de ellos. Con ella se explicará la teoría y se resolverán algunos ejercicios, pero también se hará uso de otros materiales durante la experiencia práctica. A través de metros, cronómetros y tizas, el alumnado estudiará los distintos movimientos rectilíneos y será protagonista en el análisis de algunas leyes de la mecánica. Para finalizar este apartado más práctico, haciendo uso de hojas de papel milimetrado comprobarán si la experiencia real se ajusta a la teoría o si, de lo contrario, tendrían que realizar algunos cambios.

Espacios

El principal entorno de trabajo durante la siguiente SA es el aula donde se da clase, aunque también existe la posibilidad de trabajar en casa con actividades como la resolución de un porfolio de ejercicios o la finalización de un informe de prácticas. Unas prácticas que deberán llevar a cabo en el patio del centro, otro de los espacios donde se va a ejercer la docencia. Es importante que el alumnado cambie de vez en cuando de entorno para poder motivarlos y que no caigan en la monotonía del aula.

TABLA 16: ACTIVIDAD N°1

Fundamentación metodológica: secuencia de actividades

1. ¿Qué sabemos?

En primer lugar, se presentará al alumnado la primera de las situaciones de aprendizaje que se realizarán a lo largo del curso. En la pizarra, se escribirá “cinemática” y se les preguntará si les suena, qué significa, si ya lo han estudiado, etc. Una vez el debate se ha extendido durante el tiempo que considere adecuado el profesor, se presentará a modo de sorpresa la primera prueba de diagnóstico que los estudiantes deberán realizar.

Dadas las reacciones que este anuncio puede provocar, se comentará primeramente que no se trata de un examen con nota, su único objetivo es que se autoevalúen. Lo fundamental de esta prueba es conocer el nivel general de la clase antes de impartir el temario, por lo que no tiene sentido evaluarla. Se les pide que respondan con la máxima sinceridad posible, centrándose primero en lo que recuerden y luego intentando deducir aquello que no tengan tan fresco.

Antes de continuar, es importante indicar que estas pruebas no están enfocadas como un examen ordinario. En este caso, las preguntas son más generales y, dentro de lo que cabe, se podrían considerar de cultura general dentro del tema a impartir. No tiene sentido proponerles un problema que no van a saber contestar. El objetivo es que el docente tenga una idea general del nivel de su clase. El tiempo de la prueba será, como máximo, de quince minutos.

Los resultados de la prueba no se darán a conocer a los estudiantes hasta finalizado el tema, donde se compararán con los obtenidos en el examen final y se comprobará si realmente ha existido una adquisición de conocimiento a lo largo de las sesiones.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.1	CCL1, STEM2, CD2	IV.1
C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Escala de valoración	Anotaciones del profesor	Prueba de diagnóstico

Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Autoevaluación		
Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios
Trabajo individual (TIND) Gran grupo (GGRU)	1	Pizarra	Aula
Actividades extraescolares y complementarias			
Observaciones			

TABLA 17: ACTIVIDAD N°2

2. Y, sin embargo, se mueve.

Una vez el docente ya conoce las características generales de la clase, procede a explicar tanto la teoría como la parte práctica de la asignatura. En este caso, hay que tener en cuenta que los estudiantes, el año pasado, únicamente vieron algunos ejercicios de cinemática, pero no profundizaron en la teoría. Por lo tanto, se parte de la base de que en este aspecto muchos carecen del nivel necesario para 3°ESO.

Al igual que la actividad anterior comenzó con una pequeña pregunta acerca de qué es la cinemática, esta también lo hará. Para establecer un debate con todo el grupo, el profesor solicitará a los estudiantes que le den ejemplos de movimientos, tanto acelerados como a velocidad constante. Es importante partir del hecho de que los alumnos ya conocen la naturaleza de estos fenómenos y hacérselo saber, lo que les motivará en el posterior aprendizaje. Durante este debate, guiado por el profesor, se espera que salgan ejemplos tanto de movimientos rectilíneo uniforme como uniformemente acelerado.

A partir de aquí, y tomando como punto de partida alguno de los ejemplos citados por el alumnado, el docente comienza a explicar las características, y teoría en general, de cada uno de los movimientos que corresponden a este curso. Al finalizar la teoría de alguno de ellos, esta se acompaña de ejercicios prácticos. Es importante que suceda así, ya que dicha metodología les permitirá asentar los conocimientos teóricos de forma

más rápida. De esta manera, se explica todo el contenido teórico correspondiente a este saber básico.

Una vez la teoría ha finalizado, el docente continuará con algunas sesiones de ejercicios, resueltos tanto por él, a modo de ejemplo, como por algunos de los estudiantes. En caso de que haya dudas, estos podrán contar con el apoyo del resto de la clase. La participación durante las sesiones en clase se valorará de forma muy positiva. Por otro lado, aquellos problemas que queden sin resolver, se mandarán para casa con la idea de que los estudiantes los resuelvan y los entreguen en formato portfolio, cuya fecha máxima de entrega será el día del examen final de la SA.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.2	STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	IV.1
C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Observación sistemática Análisis de documentos	Registro descriptivo Escala de valoración	Portfolio de ejercicios	Apuntes del alumnado
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación		
Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios
Trabajo individual (TIND) Gran grupo (GGRU)	6	Pizarra	Aula Casa

Actividades extraescolares y complementarias	
Observaciones	El número de ejercicios a resolver vendrá determinado a juicio del profesor, según el nivel de cada grupo.

TABLA 18: ACTIVIDAD N°3

3. ¡A moverse!	
<p>Una de las principales taras que tiene el temario de Física correspondiente a la ESO es lo alejado de la realidad que muchas veces se suele impartir. El estudiantado no lo asocia con su realidad cercana y mucho menos se ven protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, a pesar de todas las posibilidades que tienen los distintos temas a impartir. La cinemática es, ante todo, movimiento, y ellos, al igual que cualquier persona, se mueven, pueden protagonizar las leyes de la Física. Con este objetivo en mente, se les explica la práctica que van a realizar y protagonizar, el estudio de los distintos movimientos rectilíneos.</p> <p>En primer lugar, en el aula, se les comentan las principales características de este ejercicio. Estas deben quedar muy claras para que, a la hora de bajar al patio, la práctica se lleve a cabo con la mayor facilidad posible. Se les indica a los estudiantes que deben juntarse en pequeños grupos de cinco personas (número sujeto a cambios a juicio del profesor y el tamaño de la clase) para trabajar en equipo. Se les suministra el material necesario, el cual no es más que una tiza para hacer marcas en el suelo, un cronómetro y un metro. Todo ello material que se puede encontrar en el laboratorio. En caso de que no haya suficiente, se le pide a algunos estudiantes que traigan el material de su casa. Y, por si acaso, también lo hará el propio profesor. De esta forma, habrá material de sobra.</p> <p>La clase va al patio y comienza la práctica. En primer lugar, deben realizar una línea recta en el suelo de 10 metros de longitud. Para asegurarse de que se trata de una línea lo más recta posible se toma como referencia alguna de las ya dibujadas en el suelo del patio o pabellón. Sobre esa recta, cada dos metros y medio, se hace una marca donde se colocará un alumno. Otro se ubica al principio de la línea, junto a aquel que va a realizar el recorrido y convertirse en el móvil del experimento.</p>	

Cuando todo está preparado, el alumno del inicio da la salida y su compañera comienza a caminar lento, pero a una velocidad lo más constante posible. Cuando pase por cada una de las marcas, el resto del grupo parará el cronómetro que ha puesto en marcha a la salida y tomará nota del tiempo transcurrido, así hasta finalizar los diez metros. A continuación, repiten la experiencia pero aumentando la velocidad del paso y, finalmente, de nuevo pero con una velocidad que va aumentando de forma lineal, es decir, acelerando. Cada uno de los experimentos se realiza como mínimo dos veces y se toman todos los datos de la experiencia. Finalizada la misma, se vuelve a clase.

Entre el tiempo que sobre de la sesión y lo que tengan en casa, cada grupo, tras su correspondiente explicación, deberá realizar una gráfica distancia-tiempo en una hoja de papel milimetrado. Dibujando los puntos experimentales, deberán estudiar y comentar si lo expuesto se corresponde a lo visto durante la teoría. Da igual si el resultado es más exacto o menos, lo importante son las conclusiones que extraigan de la experiencia. Con todo esto, completarán un informe que será entregado al profesor para su posterior evaluación. En él, además, deberán hacer una reflexión a modo de auto y coevaluación sobre el trabajo en grupo, el ambiente en él y demás aspectos que consideren importantes.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.1	CCL1, STEM2, CD2	IV.1
C2	CE2.2	CCL1, STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1, CCEC3	
C5	CE5.1	CCL5, CP3, CD3, CPSAA3	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos

Observación sistemática Análisis de documentos	Registro anecdótico Rúbrica	Informe de prácticas	Apuntes del alumnado
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación		
Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios
Pequeños grupos (PGRU)	2	Pizarra Cronómetro Metro Tiza Papel milimetrado	Aula Pabellón o patio Casa
Actividades extraescolares y complementarias			
Observaciones	En caso de que no fuera posible realizar la práctica en el patio por inclemencias meteorológicas, se podría trasladar a algún espacio cubierto como el pabellón o salón de actos. Aunque también puede moverse de día.		

TABLA 19: ACTIVIDAD N°4

4. ¿Sabemos cómo nos movemos?

Una vez se ha visto toda la teoría correspondiente, se han solucionado los ejercicios requeridos y se ha puesto en práctica el conocimiento asociado al estudio de la cinemática, es hora de que el alumnado se enfrente a una prueba para evaluar su adquisición de conocimientos. De esta forma, se espera que mejoren los resultados obtenidos en la prueba de diagnóstico.

La prueba estará compuesta por problemas similares a los que se han visto en clase, así como pequeñas cuestiones donde los estudiantes deberán aplicar los conocimientos vistos durante la práctica. Además de dibujar distintas gráficas de los movimientos, lo que les permitirá demostrar que también han entendido esta parte de la situación de

aprendizaje. El examen durará una sesión y permitirá al alumnado demostrar si han aprovechado el proceso de aprendizaje en lo relacionado a la cinemática.

Finalmente, al inicio de la siguiente sesión, se compararán los resultados obtenidos en el examen con las conclusiones extraídas de la prueba de diagnóstico. De esta forma, se comprobará si ha existido un progreso y cómo ha aprovechado el alumnado la correspondiente situación de aprendizaje.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida	Saberes básicos
C1	CE1.2	STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	IV.1
C2	CE2.2	CCL1, STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1, CCEC3	
C3	CE3.2	STEM4, CC1, CCEC2	
Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	Productos
Análisis de documentos	Escala de valoración	Examen final	Prueba de diagnóstico
Tipo de evaluación según el agente	Heteroevaluación		
Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios
Trabajo individual (TIND)	2	Pizarra	Aula
Actividades extraescolares y complementarias			
Observaciones			

TABLA 20: RECURSOS, FUENTES Y VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Fundamentación metodológica: recursos, fuentes, observaciones, propuestas y valoración del ajuste		
Recursos:		
Fuentes: libro de texto que sirva de guía al docente. La práctica es una adaptación de la mostrada en el siguiente enlace .		
Observaciones: el número de sesiones destinadas a cada actividad es orientativo. Queda a juicio del profesor cómo estas se deban repartir durante el transcurso y el día a día del curso escolar.		
Vinculación con otras materias: Matemáticas, Educación Física		
Valoración del ajuste:	Desarrollo:	
	Propuestas de mejora:	

7. Conclusiones

Aunque a gran parte de la sociedad todavía no es del todo consciente, es obvio que el trabajo de profesor va mucho más allá de la docencia. No se trata únicamente de inculcar una serie de conocimientos en los estudiantes, estos también aprenden una serie de valores. Un aspecto que se consigue día a día, en el aula, en contacto con el alumnado y durante el desarrollo de las clases. Sin embargo, para que esta instrucción se desarrolle de forma correcta, antes debe existir una planificación, una programación didáctica anual.

El presente TFM me ha permitido descubrir, por primera vez, el laborioso trabajo que lleva detrás este tipo de documentos. Las programaciones didácticas son un documento esencial para un correcto transcurso del curso escolar. Aunque es cierto que las clases muchas veces están sujetas a acontecimientos que son imposibles de planificar, siempre es positivo tener una idea general de lo que se va a impartir y cómo se va a impartir para que, en caso de incidencias, puedan realizarse los cambios oportunos sin muchos problemas.

En la PD presentada, se han descrito las distintas situaciones de aprendizaje que la conforman, las metodologías a emplear y cómo van a ser evaluadas en su aplicación. Además, también se ha desarrollado con gran detalle una de esas situaciones de

aprendizaje, planificando todas sus actividades, su organización temporal y, lo que en muchas ocasiones es lo más importante, la forma de evaluarse.

A pesar de todo, la experiencia que de aquí se concluye es, sin duda, la importancia de este tipo de documentos y su papel clave en la labor de cualquier docente. Haber convertido una idea en un material útil, además del aprendizaje que esto conlleva, estoy seguro de que se demostrará una herramienta fundamental en el futuro, cuando nosotros, futuros docentes, queramos opositar.

8. Bibliografía

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2013): *La educación transforma la vida*.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223115_spa

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

<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2023/058/001.html>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por el que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, del 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

IES San Matías (22 de junio de 2023). Página web del IES San Matías.

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iessanmatias/>

IES San Matías (2022). *Programación General Anual 22-23*.

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iessanmatias/wp-content/uploads/sites/175/2022/11/pga--ies-san-matias-2022-2023.pdf>

EFE (12 de enero de 2023). “¿Cuáles son los barrios más pobres de Tenerife?” *El Día*.

<https://www.eldia.es/economia/2023/01/12/son-barrios-pobres-canarias-77207157.html>

Decreto 81/2010, del 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Boletín Oficial de Canarias, 143, del 22 de julio de 2010.

<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/143/001.html>

IES San Matías (2022). *Programación Didáctica del Departamento de Física y Química.*

Instituto de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, INTEF (2022). *El movimiento se demuestra...*

https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/fisica_quimica/contenidos/investigando_movimiento/el_movimiento_se_demuestra.html

Anexo I: contribución de Física y Química a las competencias clave, competencias específicas, descriptores operativos y saberes básicos

Contribución de Física y Química a las competencias clave

Competencia en comunicación lingüística (CCL): imprescindible para que el alumnado adquiera, desarrolle y aplique los saberes básicos en Física y Química. La mejora de la lectura comprensiva de textos científicos o enunciados de problemas es fundamental para el desarrollo de la materia. Por tanto, se potenciarán el desarrollo y la adquisición de esta competencia mediante dichas acciones, con la finalidad de mejorar los hábitos de lectura y la adquisición de un lenguaje científico, más técnico a la hora de expresarse de manera oral, escrita, signada o multimodal en informes de laboratorio, exposiciones o debates, transfiriendo los aprendizajes adquiridos a su vida cotidiana. El alumnado aprenderá a buscar, seleccionar y tratar la información de forma crítica para ser resolutivo. Con todo esto, logrará adquirir conocimiento científico y transmitirlo, favoreciendo la difusión de la cultura científica.

Competencia Plurilingüe (CP): la mayoría de las publicaciones científicas relevantes en ciencias naturales están redactadas en inglés, convirtiéndolo en un lenguaje universal para la ciencia. Por lo tanto, el desarrollo de esta competencia permitirá al alumnado acceder a información contenida en textos científicos escritos en otros idiomas, lo que favorecerá su aprendizaje.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): la materia de Física y Química influye de forma relevante en la adquisición de dicha competencia. El alumnado aprenderá ciencia haciendo ciencia, aplicando razonamientos propios del pensamiento científico y usando las metodologías científicas para interpretar y transformar el mundo natural que le rodea, ajustándose a las necesidades y deseos de la sociedad en términos de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad, contribuyendo así a la adquisición de la competencia en tecnología e ingeniería. Asimismo, las matemáticas como lenguaje de la ciencia serán imprescindibles tanto para la recolección de datos y su tratamiento como para la emisión de conclusiones en tablas o gráficos, pasando por la experimentación y la resolución de problemas fisicoquímicos en situaciones conocidas mediante las leyes y teorías científicas.

Competencia Digital (CD): la contribución de Física y Química es evidente a través de la utilización de las tecnologías digitales para mostrar y entender infinidad de fenómenos microscópicos y macroscópicos mediante simulaciones imposibles de realizar en el aula. Se fomentará la competencia digital a través de la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información, de forma individual o grupal, en proyectos colaborativos utilizando herramientas y recursos virtuales que faciliten el acceso a los saberes básicos de la materia.

Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA): se desarrollará generando curiosidad y motivación, presentando aspectos de la materia que despierten el interés del alumnado. El método de enseñanza basado en la investigación ayudará a que se sienta protagonista, gestione el tiempo y la información eficazmente y colabore con otros de forma constructiva en busca de una meta común, al tiempo que es consciente del proceso y del resultado de su aprendizaje, buscando soluciones de forma autónoma e incluyendo el aprendizaje a lo largo de la vida como una herramienta útil para adaptarse a nuevos escenarios.

Competencia ciudadana (CC): está relacionada con la alfabetización científica que permite al alumnado tomar decisiones como ciudadanos y ciudadanas integrantes de una sociedad democrática en aspectos relacionados con la salud, la alimentación, el consumo, la contaminación, las fuentes de energía y el medioambiente, entre otros, que le afectan directamente a nivel personal e inciden en la sostenibilidad de su entorno. Se contribuirá a su adquisición a través de ejemplos cercanos: la problemática del uso de plásticos en nuestro entorno social y natural y sus consecuencias, las extracciones petrolíferas en Canarias, los vertidos incontrolados al mar, etc. Los distintos tipos de agrupamiento que realice el profesorado en el aula tendrán como finalidad el fomento de valores sociales y cívicos entre el alumnado.

Competencia Emprendedora (CE): se fomentará a través del estudio sobre la aplicación de los conocimientos científicos en la investigación y el impulso del desarrollo tecnológico, las actividades de emprendeduría o la transferencia de conocimiento desde las instituciones de investigación a la sociedad mediante el diseño de aplicaciones, patentes, descubrimientos, producción de bienes de consumo, etc. Se mostrarán casos de éxito, incidiendo en aquellos acontecidos a nivel autonómico en instituciones como el IAC, el ITER, el IUBO, el IPNA-CSIC y otros centros de investigación canarios. A través del trabajo en equipo en pequeñas investigaciones y proyectos desarrollarán su

autonomía, la empatía, las habilidades de comunicación y de negociación para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación, la capacidad de gestionar riesgos y las cualidades de liderazgo.

Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC): *se potenciará su cultura científica no solo mediante la adquisición de aprendizajes físicos y químicos para la toma correcta de decisiones en su entorno, sino también de conocimientos relacionados con los avances científicos a lo largo de la historia, especialmente en el último siglo, poniendo de manifiesto que la ciencia se hace por acumulación de conocimientos anteriores creados por mujeres y hombres, dándose casos donde ciertas ideas fueron tan innovadoras y creativas en su momento que cambiaron el rumbo de la sociedad y afectaron a la cultura. El profesorado favorecerá y guiará para que las ideas y producciones del alumnado sean creativas e innovadoras, fomentando la sinergia entre el arte y la ciencia.*

Bloques competenciales

Competencia específica:

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

Criterios de evaluación (Descriptorios operativos):

1.1. Identificar y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, las teorías y las leyes científicas y expresar sus conclusiones en diversos soportes y medios de comunicación, empleando la argumentación para comprender a través de la ciencia lo que ocurre a su alrededor (CCLI, STEM2, CD2).

1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados en situaciones conocidas mediante las leyes y las teorías científicas, seleccionando las estrategias de resolución, razonando los procedimientos utilizados, analizando la validez de los resultados y su adecuada expresión, y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para encontrar soluciones que mejoren su realidad cercana y la calidad de vida humana (STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4).

Competencia específica:

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

Criterios de evaluación (descriptores operativos):

2.1. Emplear las metodologías de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones mediante la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias procedente de diversas fuentes y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental, para mejorar sus destrezas científicas (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1).

2.2. Diseñar y desarrollar procedimientos experimentales o deductivos que permitan responder a las cuestiones planteadas y validar las hipótesis formuladas de manera informada con el conocimiento científico existente, aplicando las leyes y teorías científicas conocidas, para comprobar o presentar soluciones que creen valor en el ámbito personal, social, cultural y económico (CCL1, STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1, CCEC3).

Competencia específica:

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

Criterios de evaluación (Descriptores operativos):

3.1. Seleccionar, interpretar y comunicar datos e información en diferentes formatos relativos a un proceso fisicoquímico concreto, relacionándolos entre sí, extrayendo lo significativo y desechando lo irrelevante, con el apoyo de determinadas herramientas digitales y diferentes fuentes fiables y seguras, para reconocer el carácter universal y

transversal del lenguaje científico en la resolución de problemas de su entorno (CPI, STEM4, CD2, CD3, CCEC4).

3.2. Aplicar las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura básicas, para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica desde el respeto a las normas del lenguaje de las ciencias (STEM4, CCI, CCEC2).

3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, dentro y fuera del centro, en especial el laboratorio de física y química, como medio para asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones (STEM5, CPSAA2, CCI).

Competencia específica:

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

Criterios de evaluación (descriptores operativos):

4.1. Elegir y utilizar de forma segura recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo, en equipo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa, analizando las aportaciones de cada participante, para contribuir a la mejora de la comunicación y ejercer una ciudadanía cívica y reflexiva (CCL2, STEM4, CD3, CPSAA3).

4.2. Trabajar con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, empleando las fuentes y herramientas que se consideren, a partir de la aplicación de criterios de validez, calidad y fiabilidad, desechando las menos adecuadas, para fomentar la creatividad y mejorar el aprendizaje propio y colectivo (CCL3, CPI, CDI, CD2, CE3, CCEC4).

Competencia específica:

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

Criterios de evaluación (descriptores operativos):

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, desarrollando actividades de cooperación, en aula o en plataformas virtuales, como forma de construir un medio de trabajo eficiente, ético y crítico en la ciencia (CCL5, CP3, CD3, CPSAA3).

5.2. Describir situaciones problemáticas reales, locales o globales, y emprender, de forma guiada, proyectos científicos colaborativos en los que la física y la química puedan contribuir a su solución, razonando el impacto que las iniciativas tienen en la mejora de la sociedad, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente, que creen valor para el individuo y para la comunidad (STEM3, STEM5, CC3, CE2).

Competencia específica:

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social:

Criterios de evaluación (descriptores operativos):

6.1. Percibir la ciencia como un proceso en construcción, así como reconocer y valorar sus repercusiones e implicaciones tecnológicas, económicas, sociales y medioambientales, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por hombres y mujeres de ciencia, para adoptar un estilo de vida sostenible y responsable sopesando los riesgos y los beneficios de las aplicaciones directas derivadas de los avances científicos (STEM2, CD4, CPSAA4, CCECI).

6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, económicas, sociales y ambientales más importantes que demanda la humanidad, en general, y la sociedad canaria, en particular, con el fin de entender la capacidad de la ciencia para encontrar soluciones sostenibles a través de la implicación de toda la ciudadanía (STEM5, CPSAA1, CC4).

Saberes básicos

1. Las destrezas científicas básicas

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

2. Trabajo experimental y proyectos de investigación: selección de estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción y la búsqueda de evidencias, haciendo deducciones válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.

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

3.1. Uso de materiales, sustancias e instrumentos básicos del laboratorio de Física y Química.

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

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

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

5.1. Utilización de las unidades del Sistema Internacional y sus símbolos para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

5.2. Manejo de las herramientas matemáticas básicas para la resolución de problemas.

6. Utilización de estrategias de interpretación, producción y comunicación de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios. Desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

7. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química en el avance y la mejora de la sociedad.

II. La materia

1. Realización de experimentos relacionados con los sistemas materiales para explicar lo que ocurre a su alrededor.

1.1. Conocimiento y descripción de las propiedades de los sistemas materiales, su composición y su clasificación para la comprensión de su entorno.

2. Desarrollo histórico de los modelos atómicos, formación de iones, existencia y propiedades de los isótopos y ordenación de los elementos más comunes en la tabla periódica deduciendo el comportamiento análogo de una familia o grupo.

3. Explicación de la formación, mediante enlaces, de los principales compuestos químicos para deducir sus propiedades físicas y químicas.

3.1. Interpretación y cálculos de masa atómica y masa molecular para relacionarlos con los valores de las masas de sustancias sencillas en la vida cotidiana.

4. Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones monoatómicos introduciendo el número de carga y compuestos binarios mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC, preferiblemente con la nomenclatura de composición usando prefijos multiplicadores para indicar las proporciones de los constituyentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico.

III. El cambio

1. Análisis de los diferentes tipos de cambios que experimentan los sistemas materiales, para relacionar las causas que los producen con las consecuencias que tienen.

2. Diferenciación entre reactivos y productos en una reacción química y realización de cálculos estequiométricos sencillos para una interpretación macroscópica y microscópica de las mismas. Explicación de las relaciones de la química con el medioambiente, la tecnología y la sociedad.

3. Aplicación de la ley de conservación de la masa para validar experimentalmente el modelo atómico-molecular de la materia.

4. Predicción cualitativa de la evolución de las reacciones químicas según los factores que influyen en su velocidad y su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.

IV. La interacción

1. Predicción y comprobación de movimientos rectilíneos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación de gráficas o el trabajo experimental, que permitan entender situaciones cotidianas.

2. Relación y justificación de los efectos de las fuerzas, especialmente la fuerza de rozamiento, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas sobre los que actúan.

3. Observación de situaciones cotidianas o de laboratorio que permiten entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas a partir de la aplicación de las leyes de Newton.

V. La energía

1. Formulación de hipótesis y resolución de cuestiones sobre la energía, las propiedades y las manifestaciones que la describen como la causa de todos los procesos de cambio.

2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.

3. Reconocimiento de la naturaleza eléctrica de la materia, identificación de los elementos más habituales de los circuitos eléctricos y su función.

4. Explicación de las formas de obtención de energía eléctrica y elaboración fundamentada de hipótesis sobre la repercusión del uso de fuentes de energía renovables o no renovables. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente. Valoración del uso de la energía eléctrica en Canarias.

Anexo II: recursos empleados en la SA “¿Nos movemos!”

Recurso 1: cuestionario inicial

1. ¿Qué es la velocidad?

- a) Cambio de posición de un objeto respecto al tiempo.
- b) Una fuerza que permite que los objetos se muevan.
- c) La energía aplicada a un movimiento.
- d) Todas son correctas.

2. ¿Qué es la aceleración?

- a) La fuerza con la que se debe frenar hasta pararse.
- b) Una magnitud física que se define como el cociente entre la masa y el volumen.
- c) Variación de la velocidad por unidad de tiempo.
- d) Ninguna es correcta.

3. Si me muevo siempre a la misma velocidad en línea recta, ¿qué movimiento estoy describiendo?

- a) Un movimiento circular uniforme.
- b) Un movimiento rectilíneo uniforme.
- c) Un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

4. ¿Qué significa que un movimiento sea uniformemente acelerado?

- a) Siempre va a la misma velocidad.
- b) No avanza.
- c) Siempre va con la misma aceleración.

5. Una liebre que tarda una hora en recorrer 75 kilómetros, lleva una velocidad de:

- a) 75 km/h
- b) 75 m/s

c) 50 km/h

6. ¿Cuál de estas unidades NO es correcta para expresar la aceleración?

a) m/h^2

b) J/kg

c) m/s^2

7. ¿En qué unidad podemos expresar la distancia recorrida?

a) km

b) m

c) Ambas son correctas.

8. Finalmente, ¿qué expectativas tienes sobre este tema?

a) Muy buenas

b) Regulares

c) Malas

Recurso 2: porfolio de ejercicios

1. La velocidad de la luz es de 3×10^8 m/s. ¿Qué distancia hay desde la Tierra al Sol, sabiendo que la luz tarda en llegar a la Tierra 8 minutos y 18 segundos?

2. Un coche se desplaza con una velocidad de 144 km/h y una motocicleta a 45 m/s. ¿Cuál de ambos tiene mayor velocidad?

3. La ecuación de movimiento de un cuerpo es $s=10+5t$, donde las magnitudes están dadas en el sistema internacional. ¿Qué tipo de movimiento es? ¿por qué? Determina su velocidad y representa gráficamente. Halla en qué instante lleva recorridos 300 m.

4. La ecuación del movimiento de un MRUA es $s=10+8t+4t^2$. Representa gráficamente la curva espacio-tiempo. Calcula el espacio inicial, la velocidad inicial y la aceleración.

5. Un motorista que circula a una velocidad de 20 m/s observa un semáforo delante de él que se pone en rojo. Comienza a frenar y tarda 10 segundos en detenerse.

a) Calcula con qué aceleración ha frenado.

b) Si el semáforo se encontraba a 90 metros de distancia del motorista, ¿consigue frenar a tiempo?

6. Para despegar un avión Airbus necesita alcanzar una velocidad de 300 km/h en un tiempo de 23,8 segundos. Calcule:

a) ¿Cuál es su aceleración?

b) ¿Qué longitud tiene la pista de despegue?

7. Dos vehículos salen al encuentro desde dos ciudades separadas por 300 km, con velocidades de 60 km/h y 40 km/h, respectivamente. Si el que circula a 40 km/h sale dos horas más tarde, responda a las siguientes preguntas:

a) El tiempo que tardan en encontrarse.

b) La posición donde se encuentran.

8. Dos cuerpos A y B situados a 2 km de distancia salen simultáneamente uno en persecución del otro con movimiento acelerado ambos, siendo la aceleración del más lento, el B, de 32 cm/s^2 . Deben encontrarse a 3,025 km de distancia del punto de partida del B. Calcular:

a) El tiempo que tardan en encontrarse,

b) La aceleración de A.

c) Sus velocidades en el momento del encuentro.

9. Si queremos que un cuerpo suba 50 m verticalmente. ¿Con qué velocidad se deberá lanzar? ¿Cuánto tiempo tardará en caer de nuevo a tierra?

10. La velocidad de sonido es de 330 m/s y la de la luz es de 300000 km/s. Se produce un relámpago a 50 km de un observador.

a) ¿Qué recibe primero el observador, la luz o el sonido?

b) ¿Con qué diferencia de tiempo los registra?

11. Al iniciar una cuesta un coche lleva una velocidad de 72 km/h, para el motor y decelera con una aceleración de $-0,5 \text{ m/s}^2$. ¿Qué recorrido podrá hacer en la rampa antes de detenerse?

12. Un avión de rescate en Alaska deja caer un paquete de provisiones a un grupo de exploradores extraviados. Si el avión viaja horizontalmente a 40 m/s, y a una altura de 100 m sobre el suelo. ¿Dónde cae el paquete en relación con el punto en que se soltó? ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al suelo? ¿Con qué velocidad llega al suelo?

13. La rueda de una bicicleta tiene 30 cm de radio y gira uniformemente a razón de 25 vueltas por minuto. Calcula:

a) La velocidad angular, en rad/s.

b) La velocidad lineal de un punto de la periferia de la rueda.

14. Un ciclista sale de Tegueste hacia Icod, situada a 50 km, a una velocidad de 36 km/h. Dos horas y media más tarde, parte el coche de apoyo, de Icod hacia Tegueste, a una velocidad de 90 km/h. ¿Dónde y cuándo alcanza el coche al ciclista?

15. Dejamos caer una piedra desde lo alto de un acantilado. Tarda 3s en caer al suelo.

a) Calcula la velocidad con que llega al suelo y la altura del acantilado.

b) Dibuja la gráfica v-t.

Recurso 3: guion de laboratorio

Objetivo: Durante la siguiente práctica, podrás comprobar experimentalmente la distintas ecuaciones y propiedades de los movimientos vistos en clase, tales como el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente acelerado. Además, observarás cómo, a partir de la experiencia, puedes obtener gráficas que se ajustan, dentro de un cierto margen, a lo que ya hemos estudiado.

Material:

- Tiza para dibujar y marcar posiciones en el suelo.
- Metro para medir distancias.
- Cronómetros para medir tiempos.
- Papel milimetrado para dibujar las gráficas.

Pasos a seguir:

La siguiente práctica se divide en dos partes, una relacionada con cada movimiento. En primer lugar, procederemos a estudiar el movimiento rectilíneo uniforme, convirtiéndonos nosotros mismos en el objeto a analizar. Posteriormente, utilizando el

mismo montaje que será detallado a continuación, observaremos y analizaremos las particularidades de otro tipo de movimiento, el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

A) Estudiamos el MRU:

1º Dibujamos una línea recta en el suelo, tomando como referencia algunas de las que ya están dibujadas en el patio y con ayuda del metro. La línea debe medir 10 metros.

2º Realizamos marcas cada 2,5 metros y un miembro del equipo, equipado con un cronómetro, se coloca en cada una de ellas.

3º El estudiante que va a ejercer de móvil se ubica en el punto inicial del recorrido y se prepara para la salida.

4º Cuando comienza, avisa al resto de sus compañeros y todos ponen en marcha sus cronómetros. A continuación empieza a moverse con la velocidad más uniforme posible.

5º A medida que va pasando por cada una de las marcas, los compañeros correspondientes paran el cronómetro y anotando el tiempo que ha tardado en llegar hasta ellos.

6º Finaliza el recorrido cuando el último compañero, ubicado al final del mismo, anota su tiempo. Se apuntan los datos en la tabla correspondiente y se repite la experiencia una segunda vez.

TABLA I: TOMA DE MEDIDAS MRU

Toma de medidas MRU			
1º Medida		2º Medida	
Distancia (m)	Tiempo (s)	Distancia (m)	Tiempo (s)
0		0	
2,5		2,5	
5		5	
7,5		7,5	
10		10	

Dibujamos en una hoja de papel milimetrado una gráfica. En el eje y, colocamos la distancia y marcamos los distintos valores medidos. En el eje x, hacemos la división para apuntar el tiempo. Marcamos los puntos experimentales medidos y observamos si estos se pueden unir mediante una recta.

¿Has obtenido una recta al marcar todos los puntos? En caso negativo, ¿a qué crees que se debe? ¿Qué podríamos hacer para que los resultados fueran mejores? Discútelos razonadamente.

B) Estudiamos el MRUA:

1º Utilizamos el mismo montaje experimental que en la situación anterior. Aprovechamos el recorrido dibujado de diez metros y ubicamos en cada marca a uno de los compañeros con el cronómetro preparado.

2º El estudiante que se coloca al principio del recorrido y que será el móvil comienza a andar, pero esta vez no va a velocidad constante. Comenzando muy despacio, poco a poco va a acelerando lo más uniformemente posible hasta terminar el camino.

3º El resto de compañeros va anotando los tiempos y apuntándolos para su posterior análisis.

4º Los datos obtenidos se anotan en la siguiente tabla. Se repite la experiencia una segunda vez.

TABLA II: TOMA DE MEDIDAS MRUA

Toma de medidas MRUA			
1º Medida		2º Medida	
Distancia (m)	Tiempo (s)	Distancia (m)	Tiempo (s)
0		0	
2,5		2,5	
5		5	
7,5		7,5	
10		10	

Dibujamos en una hoja de papel milimetrado una gráfica. En el eje y, colocamos la distancia y marcamos los distintos valores medidos. En el eje x, hacemos la división para apuntar el tiempo. Marcamos los puntos experimentales medidos y observamos si estos se pueden unir mediante una parábola.

¿Has obtenido una parábola al marcar todos los puntos? En caso negativo, ¿a qué crees que se debe? ¿Qué podríamos hacer para que los resultados fueran mejores? Discútelos razonadamente.

C) ¿Hemos aprendido?

Al final del informe que debes hacer, hay que añadir dos comentarios a nivel individual. ¿Qué te ha parecido el trabajo del grupo? ¿Se han esforzado y lo han sacado adelante? Y relacionado con la experiencia, ¿crees que debería repetirse el próximo año? ¿Consideras que este tipo de experimentos aseguran un mejor aprendizaje de lo visto en clase? ¿Harías algún cambio?

Recurso 4: rúbrica para la evaluación de prácticas

TABLA III: RÚBRICA

Rúbrica para la evaluación de prácticas					
	Muy bien (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Regular (2 puntos)	Mal (1 punto)	Puntuación
Comportamiento durante la práctica	El equipo se comporta de forma correcta, respeta el uso del material y acata las normas del profesor. Se les observa motivados y con ganas de trabajar.	El equipo se comporta de forma correcta, respeta el uso del material y acata las normas del profesor. Se les observa trabajar sin ganas.	El equipo se comporta de forma desordenada, se les llama varias veces la atención. Respeto el uso del material.	El equipo no trabaja. Se les llama la atención numerosas veces y no respeta el uso del material.	
Desempeño del alumnado en base a sus conocimientos	Los miembros del grupo realizan perfectamente la práctica. Aplican y demuestran los conocimientos adquiridos en clase.	Los miembros del grupo realizan bien la práctica. Aplican los conocimientos vistos en clase.	Los miembros del grupo preguntan dudas varias veces y piden ayuda a sus compañeros. No dominan los conocimientos.	Los miembros del grupo son incapaces de hacer la práctica, aún con ayuda de sus compañeros.	
Elaboración de tablas y gráficas	Los datos se presentan en tablas de forma clara y legible. Las gráficas concuerdan con los resultados esperados en la teoría.	Los datos se presentan en tablas de forma clara y legible. Las gráficas no concuerdan con los resultados esperados, pero se justifica correctamente.	Los datos están desordenados y no se entienden. Las gráficas no concuerdan ni se justifica.	Hay datos que faltan, están desordenados y no se pueden leer. Las gráficas ni se ajustan a la teoría, ni se justifica e incluso ni aparecen.	
Elaboración del informe	El informe muestra la estructura marcada por el guion. Es limpio y los comentarios finales enriquecedores para la experiencia. Aportan información extra.	El informe muestra la estructura marcada por el guion. Sin embargo, presenta cierto desorden y las conclusiones finales son un poco pobres.	El informe muestra una estructura algo desordenada. Es sucio y las conclusiones son muy pobres.	El informe tiene apartados sin terminar. Está sucio y no hay conclusiones finales.	

Recurso 5: prueba final

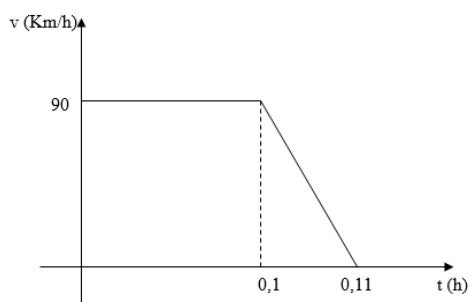
1. Un perro lobo herreño puede correr a una velocidad de 90 km/h y un cernícalo vuela a 27 m/s. Si hiciesen una carrera de 600 m, ¿quién ganaría? ¿qué ventaja obtendría el ganador? Representa sobre la misma gráfica v-t el movimiento del lobo herreño y el cernícalo a intervalos de 5 s.

2. Un coche parte del reposo y alcanza una velocidad de 72 km/h en 20 s.

a) Calcula su aceleración.

b) Halla el espacio recorrido en ese tiempo.

3. La siguiente gráfica corresponde al movimiento de un coche que frena, tras alcanzar una velocidad de 90 km/h. Calcula la aceleración y el espacio recorrido por el coche en los intervalos. Dibuja la gráfica x-t.



4. Un ciclista que mantiene una velocidad de 35 km/h, recorre una pista circular de 30 m de radio. Hallar la velocidad angular y el tiempo que tarda en dar una vuelta.

5. Disparamos hacia arriba un perdigón a una velocidad de 150 m/s. Calcula:

a) El tiempo que tarda en llegar al punto más alto.

b) La altura que alcanzará.