



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

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER.**

**MODALIDAD: PRÁCTICA EDUCATIVA**

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL DE FÍSICA Y QUÍMICA PARA 3º DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y DESARROLLO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE**

**MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZAS DE IDIOMAS.  
ESPECIALIDAD DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA.**

**Curso académico 2021-2022**

**Convocatoria: JULIO**

**Autor: Luis Alberto Castillo Cano**

**Tutora: Bárbara Socas Rodríguez**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	7
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO</b> .....	9
<b>3.1. Identificación del centro</b> .....	9
<b>3.2. Descripción del contexto del centro</b> .....	10
<b>3.3. Características estructurales del centro</b> .....	13
<b>3.4. Características de la plantilla</b> .....	15
3.4.1.Plantilla docente.....	15
3.4.2.Plantilla no docente.....	16
<b>3.5. Características del alumnado</b> .....	16
<b>4. ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO</b> .....	18
<b>4.1. Concreción de objetivos, contenidos, distribución temporal y criterios de evaluación</b> .....	18
4.1.1.Objetivos.....	18
4.1.2.Contenidos y distribución temporal.....	19
4.1.3.Criterios de evaluación .....	21
<b>4.2. Metodología didáctica</b> .....	22
<b>4.3. Medidas de atención a la diversidad</b> .....	23
<b>4.4. Tratamiento transversal de la educación en valores</b> .....	23
<b>4.5. Concreción del contenido pedagógico a desarrollar en el centro</b> .....	24
<b>4.6. Actividades complementarias y extraescolares</b> .....	24
<b>4.7. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación</b> .....	25
<b>4.8. Ajuste entre el diseño, desarrollo y resultados</b> .....	25
<b>4.9. Valoración de otros aspectos de interés</b> .....	26
<b>5. PROGRAMACIÓN DIDACTICA ANUAL PLANTEADA</b> .....	27
<b>5.1. Introducción</b> .....	27
<b>5.2. Datos identificativos</b> .....	27
<b>5.3. Punto de partida</b> .....	27
<b>5.4. Orientación metodológica</b> .....	30
<b>5.5. Medidas de atención a la diversidad</b> .....	35

<b>5.6. Tratamiento transversal de la educación en valores .....</b>	<b>38</b>
<b>5.7. Concreción curricular .....</b>	<b>39</b>
5.7.1. Objetivos generales.....	39
5.7.2. Competencias clave .....	41
5.7.3. Estándares de aprendizaje y criterios y procedimientos de evaluación .....	43
5.7.4. Contenidos y secuenciación temporal.....	46
<b>5.8. Actividades complementarias y extraescolares.....</b>	<b>57</b>
<b>5.9. Ajustes entre diseño, desarrollo y resultados.....</b>	<b>58</b>
<b>5.10. Actividades de recuperación y refuerzo.....</b>	<b>59</b>
<b>6. DESARROLLO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>59</b>
<b>6.1. Introducción .....</b>	<b>59</b>
<b>6.2. Descripción .....</b>	<b>60</b>
<b>6.3. Justificación.....</b>	<b>60</b>
<b>6.4. Fundamentación curricular.....</b>	<b>61</b>
<b>6.5. Fundamentación metodológica.....</b>	<b>65</b>
6.5.1. Concreción .....	65
6.5.2. Secuencia de actividades.....	66
<b>6.6. Evaluación .....</b>	<b>73</b>
<b>6.7. Atención a la diversidad.....</b>	<b>75</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>75</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO I: ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO II: CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO III: RECURSOS EMPLEADOS .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO IV: LISTA DE CONTROL Y RÚBRICA .....</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

SIGLA	SIGNIFICADO
ESO	Educación secundaria obligatoria
AA	Aprender a aprender
ABP	Aprendizaje basado en problemas
ABPY	Aprendizaje basado en proyectos
CD	Competencia digital
CEC	Competencia Conciencia y expresiones culturales
CEIP	Colegio de educación infantil y primaria
CL	Comunicación lingüística
CMCT	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
CSC	Competencias sociales y cívicas
CTSA	Ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente
DEDU	Modelo deductivo
DETH	Pensamiento del diseño (del inglés, “Design thinking”)
EA	Estándares de aprendizaje
EBAU	Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad
EDIR	Enseñanza directa
EXPO	Aprendizaje expositivo
FLCL	Aula invertida (del inglés “flipped classroom”)
FYQ	Física y química
ICIE	Indagación científica
IES	Instituto de enseñanza superior
INBAS	Modelo inductivo básico
INVG	Investigación guiada
ITC	Instituto Tecnológico de Canarias
ITER	Instituto tecnológico y de energías renovables
LOE	Ley orgánica de educación
LOMCE	Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa
NEAE	Alumnas y alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo
PD	Programación didáctica
PEC	Proyecto educativo del centro
PGA	programación general anual
PMAR	Programa de mejora del aprendizaje y del rendimiento
PROMEKO	Programa para la mejora de la convivencia
SA	Situaciones de aprendizaje
SIEE	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
TDAH	Trastorno por déficit de atención e hiperactividad
TEA	Trastorno del espectro autista
ULL	Universidad de La Laguna
UP	Unidades de Programación

## RESUMEN

El presente trabajo de fin de máster aborda el desarrollo de una programación didáctica para su implementación en el “*Instituto de Enseñanza Superior de las Galletas*”. Con el fin alcanzar el mayor grado de adaptación y desarrollo posible, se analiza el contexto del centro en el que se pretende realizar, así como las características de su alumnado y la programación didáctica del último curso. Tras la reflexión crítica de los principales aspectos, se lleva a cabo la programación didáctica en la que se consideran todos los aspectos anteriores, intentando brindarle un enfoque práctico y la mayor vinculación posible con los elementos que rodean al alumnado en su día a día para facilitarles la comprensión de los conceptos que se desarrollarán y conseguir que muestren el máximo interés por la asignatura de Física y Química.

## ABSTRACT

This master's thesis deals with the development of a didactic program for its implementation in the “*Instituto de Enseñanza Superior de las Galletas*”. In order to achieve the highest degree of adaptation and development, the context of the center in which it is intended to be carried out is analyzed, as well as the characteristics of its students and the didactic programming of the last year. Once this critical reflection is finished, the didactic programming is carried out considering all the previous aspects, trying to provide a practical approach and the greatest possible link with the elements that surround the students in their daily life. This approach facilitates the understanding of the concepts that will be developed and getting them to show maximum interest in the subject of physics and chemistry.

## 1. INTRODUCCIÓN

*“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”*

*Benjamin Franklin.*

Durante la realización de las prácticas en el Instituto de Enseñanza Superior de las Galletas, y tal y como se muestra en el apartado “3.5 Características del alumnado”, se pudo observar un rendimiento muy bajo en la asignatura de Física y Química, especialmente en el curso de 3º de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO en adelante). Por este motivo, y con el fin de tener una mayor conciencia de los motivos que producían estos resultados, se llevaron a cabo reuniones de forma distendida con diversos alumnos y alumnas cuyo rendimiento estaba por debajo de la media, charlando acerca de los motivos por los que, a su parecer, no les iba bien en la asignatura. Entre las múltiples respuestas obtenidas se consideraron varios aspectos, como el escaso trabajo por parte del propio alumnado, las dificultades a la hora de realizar cálculos numéricos (lo cual queda demostrado con el bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas) y el hecho de que la materia les resultaba tediosa o aburrida. Dado que en este aspecto influye directamente la labor del docente, se volvió a preguntar sobre las causas de esta afirmación, siempre con las perspectivas de poder proponer una sesión durante el periodo de prácticas para intentar mejorar la docencia. En este caso, la mayoría del alumnado indicaba que el principal motivo consistía en que no entendían gran parte de los conceptos explicados, o bien no le veían una utilidad más allá del hecho de resolver un simple problema, sin ninguna aplicación en la vida real, siendo tan solo un conjunto de fórmulas a aprenderse para pasar el examen.

Tras varias conversaciones, estudiar el desarrollo habitual de las clases, y corroborar que la problemática descrita no se reducía a un caso aislado, se planteó a los tutores la posibilidad de preparar una sesión con un enfoque más práctico. Teniendo en cuenta las dificultades descritas, se llevó a cabo una práctica de laboratorio. Sin embargo, aunque se demostraban un gran número de los conceptos teóricos, no pasaban de ser experimentos aislados sin aplicación en su día a día, o al menos no de una forma que pudiera llamar su atención. En base a esto, durante las últimas sesiones que se impartieron, se intentaron plantear el mayor número de ejemplos posibles relacionados con la utilidad de los conceptos explicados en la vida real, así como mostrar datos o aplicaciones curiosas de los mismos. En vista del mayor interés mostrado por el alumnado en estas sesiones, así como un mayor número de

preguntas y dudas, surgió el planteamiento de que quizás, la docencia actual de la física y la química se había ido alejando del espíritu de sus inicios en el que su principal fin era justificar los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.

Revisando la bibliografía relacionada en este sentido, se puede apreciar que, desde el comienzo de la historia de la humanidad, tanto la física como la química han desarrollado un papel clave en el desarrollo de nuestra civilización, por lo que una parte importante en la labor de un docente es saber transmitir al alumnado la importancia de estas asignaturas en nuestra vida diaria (Paoloni, 1981). Como indicaba Yankwich, esta relación entre la Ciencia y la Sociedad es desconocida por la mayoría de por los estudiantes, los cuales no son capaces de visualizar la implicación de los conceptos desarrollados por la física y la química que adquieren en su aprendizaje (y el conocimiento científico en general) en las cosas que les rodean en su vida diaria (Yankwich, 1984). Por tanto, un aspecto fundamental para mejorar la formación del alumnado y su motivación pasa por recuperar estos aspectos históricos de interacción ciencia-sociedad y romper con el nuevo modelo de enseñanza en el que predomina la transmisión dogmática de los conocimientos de la física y la química. En base a esto, los docentes tienen la oportunidad de contribuir a devolver al aprendizaje de la química y la física la vitalidad que el propio desarrollo científico tiene (Quilez Pardo, 1990).

Por tanto, en el presente trabajo de fin de master, se ha considerado plantear una programación didáctica y el desarrollo de una situación de aprendizaje focalizada en las aplicaciones que presenta la teoría trabajada, poniendo el mayor énfasis posible en demostrar el carácter práctico de estos conceptos y ejemplos en el día a día del alumnado con el fin de captar su atención en la mayor medida posible, hacerles más cercana la asignatura y mostrarles su carácter totalmente práctico para justificar una ingente cantidad de fenómenos que ocurren a su alrededor.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

En base a lo establecido en el Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, en su artículo 44, se define la programación didáctica como el documento en el que se concreta la planificación de la actividad docente siguiendo las directrices establecidas por la comisión de coordinación pedagógica, en el marco del proyecto

educativo y de la programación general anual. Con el fin de organizar la actividad didáctica y la selección de experiencias de aprendizaje, la programación se concretará en un conjunto de unidades didácticas, unidades de programación o unidades de trabajo. Esto implica, que la programación didáctica representa el principal documento en torno al cual se planifica y organiza el temario y la metodología por la que se desarrolla una asignatura.

Siguiendo esta línea, el Decreto 315/2015 de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la ESO y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, define en su artículo 2, el currículo, como el conjunto de objetivos de cada etapa, las competencias, los contenidos, los criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos, los estándares de aprendizaje (EA en adelante) evaluables y la metodología didáctica, tal y como se definen en el artículo 2.1 del Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y del Bachillerato, desarrollando estos aspectos en el Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la ESO y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Cabe destacar lo descrito en el anexo correspondiente para la asignatura de física y química de 2º, 3º y 4º de la ESO: *“La física y la química son básicamente ciencias experimentales que, junto con otras disciplinas, forman parte de las ciencias de la naturaleza, siendo su objetivo fundamental comprender y explicar los fenómenos naturales. Ambas surgen de la necesidad y curiosidad del ser humano por hacerse preguntas adecuadas, así como por buscar las posibles respuestas a esos interrogantes o problemas por medio de la investigación científica.”* Siendo esta la primera frase que podemos leer en el currículo, podemos hacernos una idea de la importancia del carácter experimental y práctico que debe tener la asignatura de física y química, lo cual justifica en gran medida el hecho de tratar de impulsar este tipo de enfoque.

A su vez, se debe considerar la Ley Orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) que modifica la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación (LOE), la cual refleja en su preámbulo la siguiente frase: *“Uno de los objetivos de la reforma es introducir nuevos patrones de conducta que ubiquen la educación en el centro de nuestra sociedad y economía”*, es decir, formar a personas para su integración en la sociedad, lo cual, a nivel de contenidos, no solo implica el adquirir un gran número de conocimientos, sino comprender su utilidad y aplicación entre otros aspectos.



Finalmente, y tal y como se indica en el currículo de la asignatura, cabe destacar que *“gracias a la química y la física hoy en día se explican todos los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor y en nosotros mismos, tratando de encontrar una justificación a la variedad de procesos y fenómenos que se producen en la naturaleza”*. Planteado de esta forma puede parecer un poco intrascendente, pero si analizamos con detalle algunos de los aspectos trabajados en la asignatura, podremos apreciar la importancia de la misma, como el uso de las unidades de medida (utilizadas a diario de forma constante para medir distancias, tiempos, pesos, cantidades, etc.), el pensamiento o método científico para justificar diferentes aspectos y crear personas con juicio crítico, capaces de argumentar y defender sus decisiones y opiniones desde el conocimiento y la razón, la comprensión del medio que nos rodea y los fenómenos que ocurren en él, la importancia de la energía y su uso (así como su coste, procedencia, etc.), los elementos y sus propiedades, lo cual permite al alumnado entender por qué se usan unos materiales u otros en función de sus características, y otros muchos aspectos y conceptos que permiten a los estudiantes desenvolverse en el medio que les rodea y en su vida diaria de una forma óptima.

### 3. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO

Con el fin de poder desarrollar de una forma óptima la programación didáctica, debemos considerar el contexto del centro en el que se va a llevar a cabo y el tipo de alumnos y alumnas a los que va orientada. En este caso, la programación didáctica planteada se contextualiza en el Instituto de Enseñanza Superior de las Galletas, lugar en el que se ha identificado la necesidad de llevar a cabo la presente propuesta y donde se han desarrollado las prácticas del Máster de formación del profesorado de ESO, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

#### 3.1. Identificación del centro

A continuación, se describen los principales datos del centro:

- **Dirección:** Urb. La Estrella, C/ Berenice, nº 3. 38631 Las Galletas – Arona. Tenerife.
- **Teléfono:** 922 474 092.
- **Correo electrónico:** 38011844@gobiernodecanarias.org
- **Página web:** <https://ieslasgalletas.org/>

**- Ofertas de enseñanza:**

- ESO.
- Bachillerato.
- Formación profesional:
  - Peluquería y estética.
  - Peluquería y cosmética capilar.
  - Estética y belleza.
  - Sistemas microinformáticos y redes.
  - Administración de sistemas informáticos en red.
  - Desarrollo de aplicaciones web.
  - Acondicionamiento físico.
  - Enseñanza y animación socio deportiva.

Durante el curso escolar 2021-2022, con el fin de disminuir el número de alumnos en las aulas y en el centro de forma simultánea, la ESO se imparte en horario de mañana, de 8:00 a 13:30, mientras que el horario de tarde para bachillerato comprende desde las 14:00 a las 19:30. La formación profesional se encuentra repartida entre el horario de mañana y de tarde.

**3.2.Descripción del contexto del centro**

El centro pertenece al municipio de Arona, tercer municipio más poblado de Tenerife después de Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna, y el quinto de Canarias. La población de Arona según el Instituto Nacional de estadística a 1 de enero de 2021 asciende a 82.452 habitantes. Su extensión de 81,79 km<sup>2</sup> ocupa espacios de medianías y también costeros, con la consiguiente diversidad entre los diferentes barrios. También los procesos de los cambios sociales, culturales, económicos se han ido manifestando a través de formas y ritmos diferentes.

Las Galletas es un barrio costero que, en las últimas dos décadas ha visto aumentar considerablemente su población, sobre todo, formada por familias que proceden del norte de la isla y de otras islas, especialmente de La Gomera y La Palma y, en menor medida, de El Hierro.

También es considerable el volumen de población peninsular, así como el total de nacionalidades, 33 en este centro educativo (ver Tabla 1); donde la italiana es la más representativa. El número de alumnos extranjeros supone el 23% del alumnado, es decir, 277 alumnos y alumnas de un total de 1201.

**Tabla 1:** Distribución de alumnos por nacionalidades

<b>Nº ALUMNADO</b>	<b>NACIONALIDAD</b>
73	Italiana
27	Venezolana
16	Británica
14	Belga
13 +13	Colombiana + Cubana
12+12	Argentina+ Francesa
10	Portuguesa
8+8+8	Polaca + Rusa+ Uruguaya
7+7	China + Rumana
6	Marroquí
4 + 4+4+4	Alemana+ Húngara+ India+ Neerlandesa
3+ 3+3	Búlgara+ Ecuatoriana + Estonia
2+2+2+2+2+2+2	Chilena+ Dominicana+ Lituania+ Mauritana+ Nigeriana+ Ucraniana+ Brasileña
1+ 1+ 1+1	Argelina+ Estadounidense+ Paraguaya+ Senegalesa

Adicionalmente, cabe destacar que Las Galletas es una localidad costera situada a unos 19 kilómetros de la capital municipal, y a una altitud media de 103 m (metros sobre el nivel del mar). Está formada por los núcleos poblacionales de La Estrella, Las Galletas y Las Rosas. Las Galletas cuenta con los Centros de Educación Infantil y Primaria Luis Álvarez Cruz y La Estrella, con el Instituto de Enseñanza Secundaria Las Galletas, un Centro de Atención Ciudadana, varios centros sociales, un centro cultural, con la iglesia parroquial de San Casiano, un consultorio médico, una oficina de información turística, una oficina de Correos, polideportivo municipal, plazas públicas, parques infantiles, entidades bancarias, farmacia, puesto de la Cruz Roja, parques públicos, gasolinera, comercios, bares y restaurantes. Aquí se encuentra también el Muelle de Las Galletas, que cuenta con puerto pesquero y deportivo, y el Faro de La Rasca. La localidad posee gran parte de la superficie de los espacios protegidos de la Reserva Natural Especial del Malpaís de La Rasca y del Monumento Natural de la Montaña de Guaza.

El sector servicios es ahora mismo el gran destino profesional de las familias del alumnado. Sin embargo, continúa siendo importante el número de familias que depende de la pesca y también de la agricultura, sobre todo, del cultivo y comercio del plátano.

Los centros adscritos de primaria son dos: el Colegio de Educación Infantil y Primaria (CEIP en adelante) *Luis Álvarez Cruz*, ubicado en el barrio de Las Galletas, del que procede la mayor parte del alumnado matriculado en 1º de ESO (62 para este curso escolar); y el *CEIP La Estrella* (46 para este curso escolar), localizado en el barrio de Las Rosas, centro de construcción más reciente y del que se reciben menos cantidad de estudiantes. Excepcionalmente, durante el curso 19/20 se recibieron 29 alumnos y alumnas del CEIP *El Monte*; mientras que en el curso 20/21 se recibieron 23.

A pesar de que los centros adscritos son los comentados anteriormente, además, todos los nuevos residentes con domicilio en la zona de influencia son también matriculados en el centro, salvo, excepcionalmente, cuando no hay plazas vacantes y ya se encarga la unidad de Inspección de Educación de resolverlo. Esta es una línea común de actuación entre los centros cercanos a fin de garantizar y facilitar la escolarización. En bachillerato se recibe, además, al alumnado que termina 4º de ESO en el *IES Guaza*, mayoritariamente, aunque también se debe tener en cuenta al alumnado que estudia en el colegio concertado *Echeyde III* y los posibles cambios de domicilio a la zona. La matrícula de Formación Profesional procede, en muchos casos, de distintos municipios, debido al reparto de la oferta educativa. Así mismo, se trata de un Centro Ordinario de Atención Educativa Preferente de Motóricos.

En definitiva, el IES Las Galletas responde a estas circunstancias: estructuras familiares diversas, multiculturalidad, integración e inclusión, niveles académicos dispares, ritmos múltiples de aprendizaje, espacios atractivos para el ocio, ratios elevadas, claustros relativamente estables, un número importante de profesorado proactivo e innovador, comprometido con las distintas redes educativas y un equipo directivo implicado, cercano y conocedor de toda la comunidad escolar y extraescolar.

### 3.3. Características estructurales del centro

El centro abre sus puertas en 1999, por lo que sus instalaciones son relativamente modernas y se encuentran en buen estado, gracias, en cierta medida, a la zona en la que se localiza, ya que las precipitaciones y humedad son relativamente bajas en contraposición al gran número de días de sol al año, lo cual ha ayudado a una mejor conservación.

El instituto está totalmente adaptado para personas con movilidad reducida, contando incluso con varios ascensores para su uso exclusivo. A su vez, cabe destacar que todo el centro cuenta con una red wifi que presenta un buen funcionamiento.

Dentro de las instalaciones cabe destacar los siguientes espacios:

- 32 aulas de uso general, con mesas, pupitres, pizarras, ordenador y proyector. Todas las aulas tienen ordenadores conectados en red al servicio MEDUSA (Consejería Educación Canarias) y puntos wifi.
- Aulas de uso específico:
  - 2 talleres de tecnología con mesas de trabajo y diverso material para la realización de proyectos como tornillos de banco, herramientas, etc.
  - 1 laboratorio de biología.
  - 1 laboratorio de química.
  - 2 talleres de peluquería.
  - 2 aulas de estética (maquillaje y depilación).
  - 1 aula de manicura y pedicura.
  - 1 aula de masaje y sauna.
  - 3 aulas de informática para ciclos formativos.
  - 1 aula específica para el Ciclo de Animación y Deportes.
- Instalaciones deportivas
  - Zona de gimnasio al aire libre.
  - Pabellón deportivo cubierto. Servicios con duchas.
  - Cancha al aire libre.
- Salas de usos múltiples:
  - Un aula de uso común (reuniones).
  - Salón de actos con capacidad para 120 personas.

- Sala de profesores, la cual cuenta con nevera, fotocopidora y espacio donde comer y relajarse en compañía del resto de profesores del centro.
- Aulas de informática:
  - 3 aulas de informática, para ESO y bachillerato, con conexión a internet y equipadas con, aproximadamente, 20 equipos relativamente modernos que ofrecen un buen rendimiento.
- Biblioteca: el centro cuenta con una pequeña biblioteca que actualmente se usa como un aula adicional, no sacando un gran provecho a este espacio como biblioteca propiamente. El volumen de libros almacenados en la misma no resulta especialmente significativo.
- Departamentos y zonas de trabajo del profesorado: cada departamento cuenta con un despacho en el que se disponen dos ordenadores, estanterías y mesas para que los distintos docentes puedan desarrollar sus funciones.
- Zonas de dirección y gestión:
  - Despacho de dirección.
  - Despacho de vicedirección.
  - Despacho de jefatura de estudios.
  - Despacho de orientación.
  - Zona de conserjería.
  - Zona de secretaria con distintos puestos de trabajo.
- Aparcamientos
  - Aparcamiento para bicicletas y patinetes.
  - Aparcamiento para vehículos.
- Otras instalaciones y espacios.
  - Cafetería: espacio al aire libre donde se promueve el consumo de alimentos y bebidas saludables.
  - Vivienda del conserje.
  - Departamentos didácticos.
  - 2 espacios archivo.
  - 1 espacio almacén.
  - Baño adaptado a Motóricos.
  - Baños generales.

En líneas generales, tanto las aulas como el resto de los espacios presentan un buen estado de conservación, no apreciándose desperfectos o incidencias notables, así como una buena ventilación e iluminación, ya que todas las aulas y oficinas son exteriores, adicionalmente, cabe destacar que por la zona donde se ubica el centro, se cuenta con bastantes horas de sol al día, pudiendo ver en la Figura 1 la distribución de los edificios y patios.



**Figura 1:** Vista aérea del IES Las Galletas. Fuente: Google maps.

### 3.4. Características de la plantilla

#### 3.4.1. Plantilla docente

El centro presenta un total de 122 docentes, distribuidos por departamentos en base a lo expuesto en la Tabla 2:

**Tabla 2:** Distribución del número de docentes por departamentos

DEPARTAMENTO	DOCENTES
Alemán	2
Biología	6
Dibujo	5
Economía	3
Educación física	11
Estadística	4
Filosofía	4
Francés	2
Física y química	4
Geografía	9

Informática	10
Inglés	12
Alemán	1
Lengua	16
Matemáticas	12
Música	3
Orientación	1
Peluquería	3
Pedagogía terapéutica	2
Religión	2
Tecnología	4
Formación y orientación laboral	3
Asesoría de imagen personal	3
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>

#### 3.4.2. Plantilla no docente

El centro cuenta con el siguiente personal no docente:

- 3 personas en portería.
- 1 técnico de mantenimiento.
- 4 personas en secretaria.
- Un equipo de limpieza de 20 personas.

#### 3.5. Características del alumnado

A continuación, se recoge el número de alumnos y alumnas matriculados con los que cuenta el centro para los distintos niveles: (ver Tabla 3):

**Tabla 3:** Distribución de alumnos por niveles

<b>ETAPA</b>	<b>Nº ALUMNADO</b>	<b>Nº GRUPOS</b>
<b>ESO</b>	620	31
<b>BACHILLERATO</b>	276	11
<b>CICLOS FORMATIVOS</b>	360	19



A su vez, los resultados académicos obtenidos para los distintos niveles son los siguientes (Tabla 4):

**Tabla 4:** Porcentaje de alumnos en base al número de asignaturas suspendidas por niveles

GRUPO	ALUMNAD O	% ALUMNOS CON NÚMERO DE ASIGNATURAS SUSPENDIDAS				
		0	1	2	3	4 o más
1º ESO	164	43	13	15	10	19
2º ESO	175	35	13	7	6	38
3º ESO	141	40	11	12	9	28
4º ESO	140	34	14	13	7	32
1º BACH *	78	29	13	9	5	43
1º BACH **	66	45	9	12	11	23
2º BACH *	70	27	14	14	16	29
2º BACH **	62	27	16	13	15	29

\*Bachillerato. Modalidad de humanidades y ciencias sociales; \*\*Bachillerato. Modalidad de ciencias y tecnología.

Finalmente, y siendo este uno de los principales motivos de optar por el enfoque ya mencionado a la hora de desarrollar la presente programación didáctica, en la Tabla 5 se muestran los datos en % de los alumnos y alumnas con la asignatura de Física y Química (FYQ) aprobada, particularizando para 3º de la ESO frente al resto de asignaturas.

**Tabla 5:** Porcentaje de alumnos aprobados en la asignatura de física y química por niveles

GRUPO	ALUMNADO	% DE APROBADOS EN FYQ
2º ESO	175	64
3º ESO	141	52
4º ESO	140	76
1º BACHILLER	66	84
2º BACHILLER (FÍSICA)	29	63
2º BACHILLER (QUÍMICA)	33	79



**Gráfico 1:** Porcentaje de alumnos aprobados en 3º de la ESO para cada asignatura

Como se puede apreciar, el curso de 3º de la ESO presenta el peor porcentaje de aprobados en la asignatura de todo el centro, siendo suspendida por casi la mitad del alumnado. A su vez, si la ponemos en perspectiva con el resto de las asignaturas (ver Gráfico 1), podemos observar que la Física y Química presenta el porcentaje más bajo de aprobados, aproximándose tan solo a Matemáticas y quedando la siguiente (Francés) a más de un 10%.

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

El Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, establece en su artículo 44.3 los aspectos que necesariamente debe recoger la programación didáctica (en adelante PD). Con el fin de llevar a cabo un análisis lo más riguroso posible, en una primera instancia se valorarán los puntos recogidos en dicho artículo en el mismo orden en que vienen expuesto en el Decreto 81/2010, de 8 de julio, comentando posteriormente otros aspectos o matices que sin quedar reflejados en dicho documento pudieran resultar significativos.

Para este análisis, también se tendrá en consideración lo recogido en el proyecto educativo del centro (PEC en adelante) y en la programación general anual (PGA en adelante)

##### **4.1. Concreción de objetivos, contenidos, distribución temporal y criterios de evaluación**

El apartado 44.3.a) recoge los siguientes aspectos: la concreción de los objetivos, de los contenidos y su distribución temporal, de los criterios de evaluación de cada curso y, en su caso, de las competencias básicas y de aquellos aspectos de los criterios de evaluación imprescindibles para valorar el rendimiento escolar y el desarrollo de las competencias básicas.

###### **4.1.1. Objetivos**

En este aspecto, la PD del centro desglosa ampliamente los objetivos a lo largo de todo un apartado, partiendo de los objetivos para esta etapa (3º de ESO), en la cual exponen las principales ideas que resume el currículo de la asignatura, en el que se indica que la finalidad última de la materia es que el alumnado sea capaz de comprender y explicar los diversos

fenómenos naturales y avances científicos, además de desarrollar un pensamiento científico crítico y ético. En este sentido, se plantea de una forma un tanto ambigua, ya que a la hora de la verdad la metodología de trabajo y el tipo de enseñanza no terminan de adaptarse a este objetivo. En varios casos, se justifica no emplear una metodología totalmente enfocada a lo dispuesto en la PD por la falta de tiempo y recursos, así como la necesidad de avanzar con los contenidos teóricos, dedicar más tiempo del previsto inicialmente a profundizar o repasar conceptos y otros aspectos que impiden poder dedicar más tiempo al desarrollo de una metodología de trabajo enfocada al pensamiento científico, crítico y ético.

Por otro lado, La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la ESO y el bachillerato, identifica 7 competencias, las cuales vienen recogidas en la PD y se define ampliamente como se pretende trabajar cada una de ellas. En este sentido, lo expuesto en la PD resulta bastante genérico, pero se adapta a lo que se desarrolla en el aula.

#### 4.1.2. Contenidos y distribución temporal

En primer lugar, cabe destacar que la PD indica en sus primeros apartados, que en lo que respecta a los contenidos, en el primer ciclo de ESO (2º y 3º) se deben afianzar y ampliar los conocimientos sobre las ciencias de la naturaleza que han sido adquiridos por los alumnos y alumnas en la etapa de Educación Primaria. Los contenidos correspondientes a 3º de la ESO se agrupan en 5 bloques: (i) “La actividad científica”, (ii) “La materia”, (iii) “Los cambios en la materia”, (iv) “El movimiento y las fuerzas”, y (v) “La energía”. Adicionalmente, y de forma independiente a los contenidos propios del currículo, dentro de cada situación de aprendizaje se trabajan una serie de contenidos transversales, los cuales vienen definidos en las PD, y entre los que podemos destacar, por ejemplo, la educación moral y cívica, educación para la salud, educación no sexista o la educación ambiental, los cuales tienen como finalidad contribuir a la consecución de los principios y fines de la educación que establece la ley.

A su vez, y con el fin de disponer de una visión clara y más organizada de la distribución de los contenidos y su desarrollo temporal en la presente PD, se adjunta la Tabla 6, en la que se recogen las distintas Unidades de Programación (U.P. en la Tabla 6), los criterios de aprendizaje desarrollados, los contenidos y el número de sesiones dispuesto para cada uno de ellos (en dicho apartado se hace referencia al trimestre en el que se desarrollará la U.P. 1º, 2º, 3º):

**Tabla 6:** Distribución de los contenidos para 3º de la ESO

U.P.	CONTENIDOS	SESIONES
1) La ciencia y la medida	El trabajo científico, la medición de magnitudes empleando el SI y su uso en el laboratorio. Normas de seguridad. Elaboración de informes de laboratorio y su presentación empleando para ello las TIC.	10 (1º)
2) El átomo	Descripción del átomo: modelos atómicos, partículas constituyentes, isótopos e iones, aplicaciones y repercusiones de la radiactividad.	8 (1º)
3) Elementos y compuestos	Características de los elementos químicos más comunes y su disposición en la Tabla Periódica. Comportamiento químico al unirse con otros elementos, diferenciando entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos. Formular y nombrar compuestos binarios sencillos (óxidos, hidruros, sales binarias, etc.) de interés en la vida cotidiana.	10 (1º)
4) Los cambios químicos	Diferencias entre cambios físicos y químicos, las reacciones químicas y los factores que influyen en las mismas.	10 (2º)
5) La química y el medio ambiente	Relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (CTSA). Mujeres científicas y la ciencia en Canarias. Importancia de la industria química y su influencia en la sociedad y en el medioambiente.	8 (2º)
6) El movimiento	Principales parámetros asociados al movimiento (espacio, distancia y aceleración). Interpretar gráficas de la posición y de la velocidad de un móvil en función del tiempo y a deducir si un movimiento es acelerado o no.	10 (2º)
7) Fuerzas y sus efectos	Las fuerzas con relación al movimiento o las deformaciones. Funcionamiento de poleas y palancas. Fuerzas que actúan en la naturaleza (gravitatoria, eléctrica y magnética) para explicar distintos fenómenos que acontecen a diario a nuestro alrededor.	10 (3º)
8) La electricidad	Circuitos eléctricos. La ley de Ohm. Componentes electrónicos más comunes y sus aplicaciones. Valoración del uso de la energía en Canarias y de las posibles medidas de ahorro energético	4 (3º)

Respecto a lo recogido en la Tabla 6, se puede discrepar en mayor o menor medida del número de sesiones impuestos para cada una de las Unidades de Programación, pero lo dispuesto no deja de ser coherente. Sin embargo, resulta curioso plantear la primera Unidad de Programación (con sus contenidos, relacionados con la medición y el empleo de las unidades) de una forma aislada, ya que resulta evidente que en el resto de los temas se usarán unidades de medidas y se llevarán a cabo mediciones, por lo que no se justifica plantear esto como un tema aislado en lugar de un tema transversal sobre el que trabajar a lo largo de todo el curso. Se

consideraría más adecuado, plantear un número de sesiones reducido (1 o 2) para indicar a los alumnos y alumnas en que consiste el método científico, la medición y el trabajo en el laboratorio, pero no las 10 que se le adjudican en la PD, ya que resulta evidente que a lo largo del curso se tendrá que incidir de forma recurrente en todos estos aspectos.

A su vez, en lo que respecta a los contenidos, la presente PD recoge todos los criterios de aprendizaje recogidos en el currículo de 3º de la ESO establecido en el Decreto 83/2016, de 4 de julio, distribuyéndolos de forma homogénea a lo largo de todo el curso y dedicándoles un tiempo coherente a todos ellos, a excepción de la ya mencionada Unidad de Programación 1, que se debería haber abordado en un número de sesiones más reducida (ya que se trabajará de forma transversal en el resto de Unidades de Programación) y la Unidad de Programación 8, la electricidad, la cual se pretende abordar en 4 sesiones, lo que se considera un periodo de tiempo excesivamente reducido, ya que los contenidos indicados en el criterio de evaluación correspondiente son demasiados amplios y complejos para poder trabajarlos de forma correcta en un periodo de tiempo tan corto.

#### 4.1.3. Criterios de evaluación

En la PD del centro se especifica que los distintos criterios de evaluación encabezan cada uno de los bloques de aprendizaje en los que se organiza el currículo, estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los EA evaluables a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje. Por lo tanto, para el desarrollo de la Programación Didáctica, se toma como punto de partida los criterios de evaluación. Dichos criterios son el nexo de unión entre los objetivos de la etapa, las competencias, los contenidos, los EA evaluables y la metodología.

Al analizar cada uno de los bloques de aprendizaje, se puede apreciar que efectivamente, cada uno de ellos comienza definiendo los criterios de evaluación sobre los que se va a trabajar, y en base a los mismos se desarrollan el resto de aspectos. Esto es muy coherente y efectivo, ya que resulta muy eficaz determinar todos los bloques de aprendizaje y distribuir los distintos criterios de evaluación, de forma que se tiene una base sólida sobre la que desarrollar los distintos puntos como pueden ser las competencias (en cada bloque se determina la forma de trabajar los distintos criterios para abordar las 7 competencias establecidas), los contenidos

(particularizando, para cada bloque, que aspectos del criterio de evaluación se van a trabajar en mayor detalle) así como los EA y la metodología a emplear, ya que todos ellos son aspectos bastante ligados entre sí.

#### **4.2. Metodología didáctica**

El apartado 43.3.b) indica que la programación didáctica debe incluir la metodología didáctica que se va a aplicar, que, en el caso de la educación obligatoria, habrá de tener en cuenta la adquisición de las competencias básicas, y los materiales y recursos que se vayan a utilizar.

La PD incluye un primer apartado en el que se comenta de forma genérica el tipo de metodología que se pretende emplear, destacando el uso de una que permita alcanzar los objetivos estipulados partiendo de los conocimientos del alumnado, basándose en la investigación y la metodología científica como elementos clave, en la cual se lleva a cabo una introducción por parte del profesorado en la que se plantean las principales cuestiones e interrogantes del tema, para posteriormente sondear los conocimientos del alumnado y abordar las incógnitas planteadas de forma individual y en grupo, resumiendo las principales ideas el profesorado de forma que se exponga claramente los principales conceptos. Sin embargo, y aunque esta metodología se presupone como la más adecuada para el desarrollo de la asignatura, se ha podido apreciar que la forma de trabajar no se corresponde con la metodología propuesta, ya que la falta de costumbre del alumnado con esta forma de trabajo impide en gran medida su desarrollo, por lo que se suele emplear una metodología expositiva en la que predominan las explicaciones teóricas por parte del docente, mientras que el trabajo autónomo por parte del alumnado es bastante más reducido y acotado. Esto se debe a que la metodología de trabajo desarrollada en los cursos anteriores no se corresponde con la que se pretende imponer, por lo que resulta necesario focalizar sobre los puntos de partida (los cuales se consideran en la propia PD) estos aspectos de cara a introducirla de forma progresiva en lugar de disponer el desarrollo de la asignatura con la misma.

Sin embargo, también se debe destacar que para cada una de las Unidades de Programación se establece de forma muy precisa las metodologías a emplear, resultando bastante coherentes en relación con los contenidos y competencias que se pretenden trabajar, así como los recursos y espacios a emplear.

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

El artículo 43.3.c) recoge que la programación didáctica deberá tener en consideración las medidas de atención a la diversidad y en su caso las concreciones de las adaptaciones curriculares para el alumnado que la precise.

En relación con este punto, la PD recoge en su punto de partida el tipo de alumnado presente en el curso, definiendo los distintos tipos de alumnas y alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), así como sus particularidades correspondientes. Una vez descrito este aspecto, esencial para el desarrollo de las consideraciones que se deberán tener, se refleja que se tendrá en consideración lo dispuesto en el Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. En base a esto, se plantean una serie de medidas ordinarias y extraordinarias atendiendo a las necesidades particulares de cada alumno y alumna, en coordinación con los distintos departamentos y personal especializado en la gestión y seguimientos de estos casos, pero planteando una serie de medidas ordinarias como la planificación de un horario de estudio, seguimiento de las tareas, abordaje de tareas de forma escalonada o la adaptación curricular entre otras medidas.

A su vez, el proyecto educativo del centro aborda ampliamente este aspecto, proponiendo una serie de medidas adicionales a las ya contempladas en la propia programación didáctica. Respecto a la experiencia del centro, se puede afirmar que se tiene en gran consideración la atención a la diversidad, ya que se trata de un instituto especializado en personas con movilidad reducida y con un contexto social en el que se mezclan múltiples culturas y niveles educativos (independientemente del alumnado NEAE), por lo que se lleva años trabajando en este sentido con un éxito notable.

### **4.4. Tratamiento transversal de la educación en valores**

En el caso del artículo 43.3.d) se señala que se deberán incluir en la PD Las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores. Tal y como se indica en el apartado 4.1.2 “*contenidos y distribución temporal*” del presente documento, la PD incluye una sección en la que se especifican los temas transversales que interactúan con todas las áreas del currículo escolar, destacando que “*deben impregnar la actividad docente y estar presentes*

*en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad”.* Entre estos temas transversales, podemos destacar algunos como el desarrollo del respeto hacia los demás, la autoestima o la conciencia de responsabilidad con el medio ambiente. Sin embargo, aunque se dispone de un amplio listado de estos temas trasversales, en la PD no se especifica su integración en los contenidos definidos en el currículo y especificados en las Unidades de Programación, por lo que habría que concretar este aspecto y en qué forma se van a desarrollar.

#### **4.5. Concreción del contenido pedagógico a desarrollar en el centro**

El apartado 43.3.e) recoge la necesidad de concretar en cada área, materia, ámbito o módulo de los planes y programas de contenido pedagógico a desarrollar en el centro. En relación a este aspecto la PD no hace excesivas referencias, nombrando tan solo la necesidad que, mediante las indicaciones propias de la Comisión de Coordinación Pedagógica, se arbitrarán medidas que prioricen el éxito escolar del alumnado, garantizando la atención individualizada exigida para la consecución de los criterios de evaluación, el desarrollo de las competencias, el método y el agrupamiento acordado, visibilizando los instrumentos de evaluación que garanticen una evaluación competencial e inclusiva con los referentes de los criterios de calificación y, evidentemente, con los recursos didácticos que nos ofrece el centro.

En gran medida, carece de sentido particularizar más allá de lo indicado en la propia PD, ya que en función de la evolución del alumnado y las peculiaridades del mismo se deberá ir adaptando el contenido pedagógico

#### **4.6. Actividades complementarias y extraescolares**

El apartado 43.3.f) contempla las actividades complementarias y extraescolares que se pretenden realizar en la asignatura. La programación didáctica contempla en uno de sus apartados este aspecto. Sin embargo, debido a la situación provocada por la covid-19, no se programa ningún tipo de actividad fuera del centro. Pese a esto, en condiciones normales el instituto suele plantear diversas actividades extraescolares y visitas a centros de interés, programadas desde el inicio del curso, ya que de forma recurrente, todos los años se llevan a cabo múltiples actividades, a la vez que se muestra una alta predisposición a aceptar cualquier



tipo de propuesta que resulte de interés y pueda ser integrada dentro de la programación didáctica.

#### **4.7. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación**

Como en los casos anteriores, el artículo 43.3.g) hace referencia a los procedimientos e instrumentos de evaluación y los criterios de calificación de las evaluaciones, tanto ordinarias como extraordinarias. La programación didáctica contempla de forma explícita un apartado en el que se detallan de forma genérica los diferentes medios de evaluación que se usarán a lo largo del curso, particularizando para cada Unidad de Programación los tipos de evaluación y los instrumentos de evaluación. Este apartado se encuentra perfectamente detallado, siendo coherente con el resto de los puntos de las Unidades de Programación planteadas (competencias, criterios de evaluación, productos generados, modelos de enseñanza, metodologías, recursos empleados, etc.). A su vez, incluye un apartado específico en el que se contempla el refuerzo para aquellos alumnos y alumnas que presentan dificultades con la asignatura y los planes de recuperación para el alumnado que tenga la asignatura suspendida de años anteriores, definiendo el tipo de evaluación y los criterios a emplear en ambos casos.

Pese a estar perfectamente definido y ser coherente con lo indicado en cada una de las Unidades de Programación, sí se echa de menos aplicar unos criterios de evaluación más enfocados a la metodología propuesta, en la que se pretende potenciar el modelo científico, la investigación y el carácter autónomo del alumnado.

#### **4.8. Ajuste entre el diseño, desarrollo y resultados**

En relación con el punto enunciado en el apartado 43.3.i) no se recoge ninguna indicación que permita adaptar o modificar la programación didáctica en base a los resultados. Pese a que la PD no lo contempla, resulta lógico que este apartado no se encuentre desarrollado, puesto que es imposible predecir todas las variables que puede alterar lo estipulado en un primer momento. Sin embargo, resultaría interesante plantear un programa de revisión periódico con el fin de que se pueda valorar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, y la adecuación de lo estipulado en la programación didáctica a lo que realmente se ha llevado a cabo. De esta forma se tendría conocimiento de la situación real, lo que permitiría llevar a cabo las modificaciones necesarias para optimizar el desarrollo del curso, a la par que, de cara a años

futuros, permitiría a los docentes tener un mayor conocimiento del alumnado y plantear programaciones didácticas más coherentes.

#### **4.9. Valoración de otros aspectos de interés**

Tras el análisis de todos los apartados anteriores, podemos apreciar que la programación didáctica del centro recoge todos los aspectos más importantes a excepción de disponer de una anotación relacionada con el ajuste de la misma en función del desarrollo y los resultados obtenidos, sino que simplemente se va modificando lo propuesto en la PD sin llevar a cabo modificación alguna en el documento.

Por otro lado, cabe destacar algunos apartados recogidos en la PD que pese a no venir estipulados por el Decreto resultan sumamente interesantes, como puede ser la valoración del punto de partida, en el que se tiene en consideración la cantidad y tipo de alumnado, los resultados obtenidos en la asignatura en años anteriores, las particularidades del alumnado (NEAE, repetidores, problemas con el idioma, etc.) así como las fortalezas y debilidades en cada una de las competencias que se van a trabajar. Esto permite determinar de forma más precisa el resto de los puntos de la programación didáctica, ya que se adaptará mucho mejor si se tiene constancia de las características del alumnado al que va dirigida. Sin embargo, y pese a esto, ya se destacó en el apartado 4.1.1. que se plantea trabajar mediante el método científico y de investigación, aun siendo conscientes de que el alumnado cuenta con grandes carencias y va a resultar muy complicado desarrollar esta metodología, por lo que hubiera resultado más adecuado plantear otro sistema que se adaptara mejor y permitiera desarrollar la asignatura de forma óptima, introduciendo poco a poco el método científico y sobre todo planteándolo en las primeras etapas.

Pese a estos pequeños detalles, se puede afirmar que, en líneas generales, la programación didáctica resulta bastante coherente en relación con los objetivos que se pretenden alcanzar y a los recursos y metodologías empleados para ello, contando con un buen nivel de definición en los distintitos apartados desarrollados.

## **5. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL PLANTEADA**

### **5.1.Introducción**

Con el fin de poder organizar los distintos contenidos y aprendizajes que se quieren transmitir al alumnado resulta de vital importancia organizar la forma en la que se va a hacer, para evitar de ese modo caer en la improvisación y no llevarlo a cabo de una forma óptima. Durante el desarrollo de la programación didáctica, se permite al docente reflexionar sobre que podemos, queremos y finalmente, haremos en el aula, analizando los recursos con los que se cuentan y el tipo de alumnos y alumnas a los que va dirigido, así como sus intereses, experiencias previas o el contexto sociocultural del centro y sus familias. A su vez, es imprescindible planificar cada año nuevamente el desarrollo de la asignatura, ya que resulta evidente que los cambios en la cultura y la sociedad cada vez ocurren con mayor rapidez, dificultando el correcto atendimiento de las necesidades y demandas del alumnado e incluso, de la propia sociedad (Fernández, 2010).

Finalmente, también podemos destacar la necesidad de crear una programación didáctica que resulte estimulante tanto para el alumnado como para los docentes, de forma que se consiga converger en un punto en el que el alumnado pueda dar el máximo y a su vez, los docentes sean capaces de explotar todas sus cualidades, de manera que todos los agentes involucrados aprovechen la experiencia de la mejor manera posible. Para ello, resulta crucial tener en cuenta no solo los contenidos que se pretenden transmitir, sino que es necesario valorar múltiples áreas como los espacios, recursos, metodologías, y un sinfín de aspectos que en su conjunto definirán el desarrollo del curso.

### **5.2. Datos identificativos**

La presente programación didáctica se desarrolla para la asignatura de Física y Química del curso de 3º de la ESO del Instituto de enseñanza superior de las Galletas.

### **5.3.Punto de partida**

En base a los datos facilitados por el centro podemos señalar que el nivel de 3º de la ESO del IES Las Galletas está formado por 141 estudiantes, distribuidos en 7 grupos:

- 3ºA, formado por 7 alumnas y 12 alumnos, con un alumno con NEAE (trastorno por déficit de atención e hiperactividad, TDAH) y con una tasa de idoneidad del 88,2%.
- 3ºB, formado por 13 alumnas y 7 alumnos, con un alumno con NEAE (trastorno del espectro autista, TEA) y una tasa de idoneidad del 80%.
- 3ºC, formado por 12 alumnas y 8 alumnos, con un alumno con NEAE (TDAH) y una tasa de idoneidad del 86,36%.
- 3ºD, formado por 11 alumnas y 11 alumnos, con dos alumnos PROMECO (programa para la mejora de la convivencia) y una tasa de idoneidad del 95,4%.
- 3ºE, formado por 6 alumnas y 16 alumnos, con dos alumnos con NEAE (TDAH y TEA), un alumno PROMECO y una tasa de idoneidad del 90,1%.
- 3ºF, formado por 7 alumnas y 11 alumnos, con una alumna PROMECO, dos repetidores de curso, un alumno con apoyo idiomático y una tasa de idoneidad del 68,75%.
- 3ºG, formado por 14 alumnas y 6 alumnos, con un alumno con apoyo idiomático que repite curso y una tasa de idoneidad del 90%.

La asignatura es impartida por tres docentes diferentes (cada docente cuenta con uno, dos y cuatro grupos correspondientemente).

A la hora de valorar las características del alumnado, cabe destacar que en líneas generales los distintos grupos presentan como puntos fuertes los siguientes aspectos:

- Capacidad para adaptar su discurso en función de la audiencia, apoyándose en los medios visuales y leyendo con expresividad.
- Capacidad para el desarrollo de pequeños proyectos científicos y de investigación.
- Buen manejo de las herramientas digitales.
- Consenso para acordar las normas de funcionamiento del grupo para potenciar la implicación y motivación de sus miembros para alcanzar el objetivo.
- Capacidad para extraer información implícita y explícita de diversas fuentes.
- Interés y consideración por el medio ambiente y valores como el respeto, la igualdad, etc.
- Interés y conocimientos de los cambios presentes en el entorno.

- Capacidad para diseñar y elaborar creaciones visuales, audiovisuales y digitales originales sencillas como textos, presentaciones, imágenes, vídeos y audios, con la herramienta tecnológica adecuada

Por otro lado, se identifican las siguientes debilidades:

- El alumnado carece de hábitos a la hora de tomar apuntes, lo cual se traduce en problemas a la hora de generar esquemas, planificar, organizar, redactar y revisar de forma escrita.
- Se aprecian problemas con el manejo de las unidades y la conversión dentro del Sistema Internacional.
- Excesivo tiempo de uso de las herramientas tecnológicas, así como una baja utilización de cara a aprovechar estos recursos en el aspecto educativo.
- Dificultades a la hora de realizar de forma autónoma sus tareas y organizar su tiempo. Poca perseverancia en la búsqueda de soluciones.
- Incapacidad para vincular los valores desarrollados con los contenidos trabajados en la asignatura.
- Baja capacidad para afrontar retos exigentes
- Dificultades a la hora de consultar distintas fuentes de forma crítica para resolver dudas y profundizar en su conocimiento.

De la experiencia vivida durante el desarrollo de las prácticas, cabe destacar la baja motivación y capacidad de sacrificio del alumnado en líneas generales, intentando solventar las dificultades con el menor esfuerzo posible, por lo que uno de los puntos a trabajar debe ser el inculcar desde las primeras etapas la necesidad de imponerse una mayor exigencia. A su vez, fruto de las nuevas tecnologías y la forma de trabajar en el centro (se carece de libro), los alumnos y alumnas han perdido el hábito de tomar apuntes, lo cual supone un hándicap muy grande a la hora de seguir la asignatura, ya que lo hacen a través de fotografías que sacan con los teléfonos móviles a lo escrito en la pizarra o las presentaciones colgadas en el aula virtual. Esto dificulta enormemente el seguimiento de la asignatura y la organización de los contenidos de cara al estudio.

Finalmente, la base del alumnado en cuanto a conocimientos científicos y la metodología de investigación es bastante reducida, por lo que resulta prácticamente imposible imponer este tipo de trabajo, ya que la falta de hábito impide desarrollar los contenidos de la asignatura a un ritmo razonable, a la par que la escasa voluntariedad del alumnado de cara a realizar trabajos de forma autónoma lo complica aún más.

#### **5.4.Orientación metodológica**

La metodología que ha de regir la práctica docente de los centros educativos ha de basarse en la equidad y en la calidad, con el objetivo de conseguir el éxito escolar de todos los alumnos y las alumnas, desde una perspectiva inclusiva. Las propuestas pedagógicas para esta etapa se deben elaborar desde la consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común. En este sentido, se pondrá especial atención a la puesta en práctica de estrategias didácticas y pautas metodológicas integradas en los currículos de la etapa, que permitan una organización flexible, la atención individualizada y el apoyo al alumnado en el grupo ordinario y la combinación de diferentes tipos de agrupamientos. Igualmente se potenciará el trabajo colaborativo entre el profesorado u otros agentes de la comunidad educativa que contribuyan a la implementación del currículo y a la integración de los aprendizajes.

A su vez, las metodologías educativas son un conjunto de herramientas, técnicas, estrategias y métodos didácticos que los profesores utilizan para aumentar la participación de los estudiantes y asegurarles una experiencia activa y significativa en el proceso de aprendizaje. Actualmente, existe una gran cantidad de metodologías docentes, las cuales permiten adaptar la forma en que se transmiten los contenidos curriculares al alumnado en función de las características del mismo, el tipo de conocimiento a transmitir, la experiencia previa del alumnado, la filosofía educativa del centro, las competencias que se quieran potenciar y un sinfín más de aspectos que permiten determinar la metodología más adecuada de cara a impartir una clase.

Al analizar lo estipulado en el currículo se aprecia la importancia de la enseñanza basada en el desarrollo de competencias que permita al alumnado transferir y emplear los conocimientos adquiridos a su vida diaria. Con el fin de conseguir este objetivo se aboga por una apertura metodológica, la cual fomente la curiosidad y el interés del alumnado. A su vez, se debe apoyar los estudiantes con el fin de que superen los posibles obstáculos, así como

utilizar recursos variados y potenciar el método científico en el que el docente actúe como un director (ya se ha expresado lo complicación que esto implica debido a la falta de costumbre del alumnado con esta metodología). Sin embargo, se debe potenciar la autonomía de los estudiantes, adaptando la metodología en función de las circunstancias (tipo de alumnado, contexto socio-económico del centro, etc.), sin dejar de lado el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, enseñando como filtrar y clasificar la documentación obtenida de los mismos. Paralelamente, se ha de potenciar la introducción de biografías de personas científicas, en especial de las mujeres, y los logros obtenidos por las instituciones científicas españolas y en especial en Canarias

De todos los aspectos recogidos en el currículo cabe destacar el apartado en el que se hace referencia a la importancia de presentar un equilibrio entre las actividades teóricas y las prácticas, procurando relacionar estas últimas con la vida cotidiana y la realidad del alumnado, lo cual no se lleva a cabo con excesiva frecuencia, y se traduce en un desinterés y falta de motivación por la asignatura en múltiples casos.

En base a lo anterior, y pretendiendo tanto trabajar todas las competencias propuestas en el currículo, así como aumentar el interés del alumnado por la asignatura de Física y Química, sin dejar de lado los contenidos que necesariamente se deben impartir, se plantean las siguientes metodologías generales, las cuales podrán ser ampliadas, modificadas o adaptas en función de las distintas situaciones de aprendizaje planteadas a lo largo del curso (Álvarez, 2019)

- **Aprendizaje clásico (Expositivo, EXPO)**, en la cual el profesor imparte de forma expositiva, apoyado por todos los recursos a su alcance el contenido teórico de la asignatura mientras el alumnado atiende. Pese a la gran cantidad de metodologías disponibles, resulta imposible negar la evidencia de que durante muchos momentos resulta imprescindible desarrollar parte de los contenidos por este método. Pese a todo, se pretende minimizar el tiempo dedicado a clases exponenciales y realización de ejercicios y problemas.
- **Aprendizaje basado en proyectos (ABPY)**: esta metodología permite al alumnado adquirir conocimientos y competencias clave a través de la elaboración de proyectos que dan solución a problemas de la vida real. Partiendo de un problema real, concreto y

cercano al alumnado, en lugar de algo totalmente teórico o abstracto, permite al alumnado, dada la cercanía con la cuestión a resolver, abordar el problema de forma autónoma y mejorar la capacidad de retener el conocimiento, a la par que se potencia el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración (dado que el método se presta al trabajo grupal). Tal y como se plantea la presente programación didáctica, en la que se pretende dar el mayor enfoque práctico a la asignatura, este tipo de metodología va a resultar crucial, ya que se pretende partir de una pequeña clase exponencial, donde se introducen una serie de principios para que luego sean desarrollados de forma autónoma por el alumnado. Sin embargo, y teniendo constancia del bajo nivel de implicación del alumnado y la poca experiencia con esta metodología, se deberá ir introduciendo de forma paulatina, generando pequeños desafíos al inicio del curso para ir subiendo el nivel de exigencia de forma progresiva.

- **Aprendizaje basado en problemas (ABP):** esta metodología resulta muy interesante y está bastante ligada al aprendizaje basado en proyectos, ya que consiste en un aprendizaje cíclico en el que el alumnado se hace preguntas, las cuales al ser respondidas suelen llevar a un mayor número de preguntas. Entre las múltiples ventajas podríamos destacar las siguientes: mejora del pensamiento crítico, de la capacidad para resolver problemas, capacidad para transferir conocimientos a nuevas situaciones y la motivación, siempre y cuando se enfoque de forma correcta, ya que se debe plantear en temas que resulten de interés al alumnado, de forma que se trabajen conocimientos en los que se prevea que van a mostrar un grado mínimo de implicación, para lo cual se debe conocer al grupo antes de poder plantearse el uso de esta metodología. A su vez, y tal como ocurría con el modelo de proyectos, se tiene constancia de la poca experiencia del alumnado con el mismo, por lo que se deberá hacer uso del mismo de forma gradual.
- **Indagación científica (ICIE):** este modelo tiene como objetivo enseñar ciencia haciendo lo que hacen los científicos. De esta forma, además, se consigue el desarrollo de habilidades para la investigación y se ponen en juego las características y valores del trabajo científico. Para ello, es necesario diseñar situaciones de aprendizaje que relacionen los conocimientos previos de los/as estudiantes con fenómenos naturales para que se pregunten sobre ellos y elaboren explicaciones. Al no estar el alumnado excesivamente familiarizado con esta metodología se ira introduciendo de forma progresiva.



- **Aula invertida o flipped classroom (FLCL):** esta metodología pretende invertir la metodología de enseñanza tradicional, ya que las alumnas y los alumnos estudian y preparan las lecciones fuera de clase, accediendo en casa a los contenidos de las asignaturas para que, posteriormente, sea en el aula donde hagan los deberes, interactúen y realicen actividades más participativas (analizar ideas, debates, trabajos en grupo, etc.). Todo ello apoyándose de forma acentuada en las nuevas tecnologías y con un profesor que actúa de guía. Como en el caso de la investigación científica, es una metodología a la que no está acostumbrado el alumnado, por lo que se usará de forma puntual y progresiva.
- **Modelo deductivo (DEDU):** el proceso deductivo trata de inferir lo que ocurre o va a ocurrir, en un caso concreto, a partir de una ley general. Es decir, el pensamiento va de lo general a lo particular. Esto lo diferencia del método inductivo, que se basa en la formulación de leyes partiendo de los hechos que se observan. Uno y otro, en un proceso cíclico, permiten el conocimiento y la interpretación de procesos, fenómenos, seres, objetos.... Los científicos, a través de la observación y la emisión de hipótesis, llegan por inducción a describir patrones de comportamiento (leyes o teorías) y, gracias a éstas, es posible predecir lo que va a suceder en situaciones similares y explicar.
- **Pensamiento del diseño o Desing thinking (DETH):** metodología, aplicable al aula, para la resolución de problemas o para abordar desafíos, ofreciendo soluciones que responden a las necesidades reales de las personas. Aplica la forma de pensamiento y de trabajo de las personas especialistas en diseño, integrando enfoques de distintos campos y metodologías. Favorece y promueve la empatía, la intuición, la creatividad y la generación de ideas innovadoras. Favorece el desarrollo de competencias para la resolución de problemas mediante el trabajo en grupo, de forma creativa. El alumnado “aprende haciendo” y siente que aporta su granito de arena. Se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, experimentando con herramientas y procesos que combinan momentos de divergencia, de convergencia y de síntesis.
- **Modelo inductivo básico (INBAS):** la inducción es una forma de razonamiento en la que, a partir de determinadas experiencias u observaciones particulares, se extrae una

ley o principio general común a todas. Al contrario que en la deducción, en la inducción se va de lo particular a lo general. Este método resulta muy eficaz como herramienta de aprendizaje, ya que se basa en la experiencia e involucra al alumno plenamente en el proceso, haciendo que el alumnado observe (directa o indirectamente) los objetos, hechos o fenómenos tal y como se presentan en la realidad, para a continuación comparar y establecer similitudes o diferencias entre los objetos, hechos o fenómenos observados, razonando los elementos comunes a todos ellos (abstracción) y generalizando las características de los objetos, hechos o fenómenos observados a todos los de su misma naturaleza.

- **Investigación guiada (INVG):** este modelo tiene como objetivo que el alumnado adquiera autonomía para la búsqueda de información, de forma sistemática y crítica, en diferentes fuentes. Puede realizarse de forma individual o en grupo. Es imprescindible para desarrollar la competencia informacional, que va a permitir al alumnado gestionar grandes cantidades de información contenida en múltiples fuentes, lo que cobra especial importancia en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Por un lado, es preciso que el alumnado adquiera estrategias de búsqueda y localización, pero también de análisis crítico de las fuentes, habilidades para procesar y gestionar esa información y normas y principios éticos sobre el uso de la misma.
- **Enseñanza directa (EDIR):** es un modelo centrado en el docente que utiliza la explicación y modelización. Enseña conceptos y habilidades, combinando la práctica y la retroalimentación. El esquema básico es el de dar instrucciones. En este modelo, e/la docente desempeña un rol en la estructuración del contenido, en la explicación y en el uso de ejemplos para incrementar la comprensión por parte del alumnado. Sin embargo, el que esté centrado en el docente no implica que los estudiantes sean pasivos, ya que el objetivo es comprometer al alumnado mediante el uso de preguntas, los ejemplos, la práctica, y la retroalimentación que desarrolle el docente. Además, este modelo se basa en las cuatro etapas consecutivas necesarias para la construcción de un nuevo conocimiento, que son: introducción, presentación, práctica guiada y práctica independiente.

Adicionalmente a los modelos de enseñanza expuestos, se potenciará un aprendizaje cooperativo vinculado a las distintas metodologías, ya que, en todos los casos, se plantea la necesidad de su desarrollo en base a trabajar las competencias sociales y comunicativas debido que el trabajo en grupo mejora la atención, la implicación (si se organiza de forma correcta, ya que en caso contrario se presta a que trabajen algunos mientras los demás observan) y la adquisición de conocimientos. Por otro lado, se potenciarán las distintas metodologías experimentales (prácticas de laboratorio). Con el fin de afianzar los conocimientos teóricos impartidos se pretenderá llevar a cabo el mayor número posible de experimentos y prácticas de laboratorio, ya que este tipo de propuestas suelen potenciar el aprendizaje del alumnado y les permite recordar con mayor facilidad la teoría impartida. A su vez, y tal y como se nombra en varios de los apartados anteriores, se pretende llevar a cabo actividades motivadoras y vinculadas al día a día del alumnado, alejándonos de las clásicas prácticas de laboratorio que carecen de utilidad en el día a día.

### **5.5. Medidas de atención a la diversidad**

La inclusión educativa, concebida como un proceso que busca la presencia, la participación y el éxito de todos los estudiantes y, por tanto, precisa la identificación y eliminación de barreras, poniendo énfasis especial en aquellos grupos de alumnos y alumnas que podrían estar en riesgo de marginalización, exclusión o fracaso escolar, es el principal objetivo a alcanzar a través de las medidas de atención a la diversidad.

Así, esta educación inclusiva, ha de ser concebida no como un tema marginal que trata sobre cómo integrar a ciertos estudiantes a la enseñanza convencional, sino de una forma que representa una perspectiva que debe servir para analizar cómo transformar los sistemas educativos y otros entornos de aprendizaje, con el fin de responder a la diversidad de los estudiantes. El propósito de la educación inclusiva es permitir que profesorado y alumnado se sienta cómodo ante la diversidad y la perciba no como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer las formas de enseñar y aprender (Ainscow, 2005).

A pesar del tiempo que ha pasado desde la definición de inclusión educativa, aun, a día de hoy, debemos seguir trabajando para eliminar barreras para el aprendizaje y la participación, valiéndonos, entre otros, de instrumentos y medidas de diversa índole, flexibles, y adaptados a las características concretas del entorno y el alumnado.

En el proyecto educativo del centro, se promueven una serie de medidas de interés y que pueden ser desarrolladas perfectamente en la asignatura. A continuación, se detallan aquellas más relevantes, las cuales vienen estipuladas en la Orden de 7 de junio de 2007, por la que se regulan las medidas de atención a la diversidad en la enseñanza básica en la Comunidad Autónoma de Canarias:

- **Apoyo idiomático para el alumnado no hispanohablante:** el Apoyo idiomático se establece con la finalidad de favorecer la superación de la barrera idiomática y mejorar la competencia comunicativa del alumnado, de forma que se facilite el acceso al currículo ordinario. Los alumnos y las alumnas reciben intervención individualizada atendiendo a las necesidades concretas de cada uno, y permanecen en esta medida hasta que puedan adquirir el dominio del idioma que permita garantizar el seguimiento del currículo.
- **Programa de mejora para la convivencia (PROMEKO):** con el fin de favorecer la reincorporación a un régimen normalizado de enseñanza a todo el alumnado que presente dificultades de aprendizaje asociados a desajustes de conducta o que pueda manifestar, a juicio del equipo docente, un grave riesgo de abandono del sistema escolar, se adecuarán los objetivos de la etapa a las necesidades de los alumnos y alumnas propuestos, integrando los contenidos de las distintas materias con la intervención en la mejora de la adaptación personal (autoconcepto, autoestima, autorregulación ...), de la adaptación social (aceptación de normas, respeto personal ...) y escolar (aceptación de tareas, valoración del proceso de enseñanza y aprendizaje ...). Con este fin, se articularán las medidas organizativas y metodológicas que permitan una intervención específica que se adapte a las necesidades del alumnado.
- **Programa de diversificación curricular:** este programa se desarrolla con el fin de favorecer la consecución de los objetivos de la etapa y el adquirir las competencias básicas, adaptado la estructura y distribución horario a lo establecido en el Anexo I de la Orden de 7 de junio de 2007.
- **Programa de mejora del aprendizaje y del rendimiento (PMAR):** se concibe como una medida de atención a la diversidad en los que se utilizará una metodología

específica, a través de una organización de los contenidos y las actividades prácticas que garanticen el logro de los objetivos de la etapa y la adquisición y el desarrollo de las competencias, con la finalidad de que los alumnos y las alumnas puedan cursar el cuarto curso por la vía ordinaria, y obtener el título de Graduado en ESO.

Adicionalmente a estas medidas, y en base a lo apreciado durante el desarrollo de las prácticas, se plantea la posibilidad de realizar un programa de tutorización, en el que en las horas libres de los docentes (se plantearía de forma voluntaria por parte de estos o a través de una compensación económica si fuese viable) se impartan clases de apoyo a aquellos alumnos y alumnas que tengan más dificultades con la asignatura. Durante el periodo de prácticas, se realizó esta labor con el alumnado de 2º de bachillerato con el fin de que pudieran obtener un apoyo de cara a finalizar el curso y mejorar su resultado en la EBAU, impartiendo clases de refuerzo durante las horas libres de la mañana (el horario de bachiller en el centro es por la tarde, mientras que la ESO es de mañana). Estos alumnos y alumnas mejoraron de forma notable su rendimiento en la asignatura con unas pocas horas de tutoría en las que simplemente se trabajaron problemas, sin apenas desarrollar teoría. A su vez, se apreció un aumento de la confianza en el alumnado, ya que comenzaron a mostrar un mayor interés y motivación por la asignatura, a la par que se volvieron más activos y participativos en clase. Por tanto, si se extrapola esta actividad, a alumnos y alumnas de todos los niveles, especialmente en los primeros cursos de la ESO, con un escaso número de horas invertidos por los docentes en los que se lleve a cabo resolución de problemas (así como técnicas de estudio y de resolución de dichos problemas), se puede conseguir una mayor comprensión de la asignatura, mejores resultados, mayor motivación y un hábito de estudio y trabajo que les puede servir de base para futuros cursos y el resto de asignaturas.

Finalmente, cabe destacar que, a lo largo del curso, y en base a la situación de los distintos alumnos y alumnas, se podrán contemplar medidas generales y específicas que permitan prevenir dificultades y ofertar respuestas adecuadas a cada alumno/a y contexto, coordinando estas actuaciones con el resto del equipo docente. Estas medidas se aplicarán, en caso de ser necesario, para proporcionar al alumnado una respuesta educativa adecuada y de calidad que le permita alcanzar el mayor desarrollo académico, personal y social, prestando una especial atención al alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). Cabe destacar, que, en todo este proceso, primará la coordinación con las familias para dar a conocer las medidas de atención a la diversidad del centro y potenciar el trabajo colaborativo familia-

escuela. Otros objetivos adicionales por desarrollar, no solo en la asignatura, sino en el contexto del centro, podrían centrarse en llevar a cabo acciones para reducir la tasa de absentismo, promover la formación del profesorado (en el ámbito de la atención a la diversidad) y fomentar la práctica del trabajo colaborativo en el aula como medio de inclusión de todo el alumnado.

### **5.6. Tratamiento transversal de la educación en valores**

Los temas transversales son un conjunto de contenidos que interactúan en todas las áreas del currículo escolar, y su desarrollo afecta a la globalidad del mismo. Deben impregnar la actividad docente y estar presentes en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad. En base a lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico en la ESO y del bachillerato, podemos destacar los siguientes aspectos a desarrollar y potenciar:

- La comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional en todas las materias.
- La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad y los valores inherentes al principio de igualdad de trato y la no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.
- El aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a los hombre y mujeres por igual, a las personas con discapacidad y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.
- La prevención de la violencia de género, de la violencia contra las personas con discapacidad, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el estudio del Holocausto judío como hecho histórico.
- El desarrollo sostenible y el medio ambiente, los riesgos de explotación y abuso sexual, el abuso y maltrato a las personas con discapacidad, las situaciones de riesgo derivadas

de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como la protección ante emergencias y catástrofes.

- Se incorporarán elementos curriculares orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial. Las Administraciones educativas fomentarán las medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.
- La importancia de la actividad física, de una dieta equilibrada y la práctica diaria de deporte y ejercicio físico.
- Fomentar la educación y la seguridad vial.

Todos estos aspectos se intentarán integrar a lo largo del curso en la asignatura de Física y Química. Obviamente, algunos resultan más sencillos de trabajar y potenciar, pero no dejará de hacerse hincapié en cada uno de estos tópicos con el fin que, de forma conjunta con el resto de asignatura, el alumnado pueda integrarlos en su vida diaria y asumir la importancia de los mismos.

## **5.7. Concreción curricular**

### **5.7.1. Objetivos generales**

El currículo de la asignatura establece una serie de objetivos generales para la etapa de secundaria, contemplando la necesidad de formar al alumnado en la asignatura de física y química debido al marcado carácter científico y tecnológico de la sociedad en que vivimos. Esto conlleva la necesidad de adquirir una serie de conocimientos que permitan interpretar la realidad y abordar los diferentes problemas que se les planteen, como explicar fenómenos naturales, calcular distancias, tiempos, velocidades, cantidades (todos estos conceptos están incluidos en los contenidos de la asignatura). A su vez, resulta necesario poder abordar las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente. Por otro lado, no se debe dejar de lado otra serie de objetivos, que, sin tener un carácter de contenidos, son de vital importancia

para el desarrollo social y personal del alumnado, como son el autoconocimiento, la autoestima, la gestión de las emociones, hábitos saludables, aspectos todos ellos que se deben tener en cuenta y potenciar durante el desarrollo de la asignatura.

Por otro lado, también se deben nombrar los objetivos establecidos por el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, entre los que cabe destacar la capacidad de asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática, es decir, su formación como personas y seres humanos para que puedan integrarse en la sociedad. Adicionalmente, se nombran otros objetivos, como desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades, fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, rechazando la violencia, prejuicios o comportamientos sexistas, utilizar fuentes de información con sentido crítico, desarrollar las competencias tecnológicas, conocer y aplicar el método científico, desarrollar el espíritu emprendedor y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades, comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y extranjera, 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 y apreciar la creación artística entre otros aspectos.

Al analizar los objetivos generales propuestos por las distintas normativas, se puede apreciar que estos se centran, principalmente, en el desarrollo humano del alumnado más que en aspectos del conocimiento. Por tanto, de cara a plantear las metodologías docentes y actividades, se tendrá presente en todo momento la importancia de educar en valores, transmitiendo hábitos de vida saludables y la necesidad de tratar a todas las personas de la misma manera, respetando sus culturas y creencias. A su vez, se aplicará una formación integral, formando al alumnado en la materia correspondiente a la par que en las técnicas necesarias que le faciliten adquirir estos conocimientos, tales como técnicas de estudio y trabajo, organización e interpretación de la información, etc.

Por último, y dado el principal objetivo explicado en el currículo, así como el expresado en la justificación del presente trabajo, se pondrá especial énfasis en la formación científica y



de investigación de la asignatura, intentando conseguir que el alumnado se familiarice con este tipo de técnicas y desarrolle un interés por los conocimientos de la física y la química, haciendo evidente en la medida de lo posible el uso práctico de los conceptos trabajados y la importancia de los mismos en la vida diaria del alumnado.

### 5.7.2. Competencias clave

De cara a definir las competencias trabajadas durante el curso de 3º de la ESO, debemos analizar lo indicado en el Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la ESO y el bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. En dicho documento, se indica la necesidad de contribuir al desarrollo de las siguientes competencias:

- **Comunicación lingüística (CL):** esta competencia resulta fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química; ya que es necesario leer y escribir, adquirir ideas y expresarlas con nuestras propias palabras, así como comprender las de otros para aprender ciencias. Por tanto, y para potenciar dicha competencia, se motivará al alumnado a tomar apuntes (ya que tal y como se indica en apartados anteriores es un hábito poco común), analizar textos científicos potenciando su espíritu crítico, desarrollar documentos de carácter científico y participar en debates y charlas sobre los distintos aspectos trabajados en el aula entre otros aspectos.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** necesariamente, y para el correcto desarrollo de la asignatura, el alumnado debe adquirir la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico y abordar la resolución de interrogantes mediante modelos sencillos que posibilitan realizar medidas, relacionar magnitudes, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas e interpretar y representar datos y gráficos utilizados. A su vez, la asignatura de física y química se desarrolla de forma que el alumnado suele identificar y plantear interrogantes o problemas tecnológicos o científicos, emitiendo las hipótesis oportunas y elaborando estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados. A su vez, se trasladará esta metodología a su vida diaria. Sin embargo, y al igual que en el caso anterior, la falta de hábito hace necesario redoblar los esfuerzos en este sentido, inculcando esta metodología para conseguir una total

asimilación de la misma y que pueda ser empleada de forma cotidiana en cualquier tipo de situación o problema que lo requiera en la vida cotidiana del alumnado.

- **Competencia digital (CD):** la cual se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información, herramientas y aplicaciones informáticas, y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía. Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información. Por tanto, se desarrollará a partir del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles de forma complementaria a otros recursos tradicionales, con el fin de resolver problemas reales de forma eficiente. Cabe destacar, que pese al amplio manejo de las nuevas tecnologías por parte del alumnado, se realiza un escaso uso de las mismas en el ámbito científico, por lo que será necesario orientar al alumnado para conseguir un uso óptimo de las mismas en el ámbito de la asignatura.
- **Aprender a aprender (AA):** la enseñanza por investigación orientada a resolver interrogantes o problemas científicos relevantes genera curiosidad y necesidad de aprender en el alumnado, lo que lo lleva a sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje, a buscar alternativas o distintas estrategias para afrontar la tarea, y a alcanzar, con ello, las metas propuestas. Este aspecto va muy ligado al desarrollo del método científico que se pretende potenciar en la asignatura, ya que para obtener un resultado positivo es indispensable involucrar al alumnado y optimizar tanto su trabajo autónomo como sus capacidades y cualidades para trabajar de forma independiente.
- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** el desarrollo de la presente competencia permitirá al alumnado participar en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social, contribuyendo a adquirirla el hecho de abordar en el aula las profundas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente. También se contribuye por medio del trabajo en equipo para la realización de las experiencias, lo que ayudará a los alumnos y alumnas a fomentar valores cívicos y sociales que les permitirán desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado

que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea. A su vez, el simple hecho de encontrarse en un aula rodeado de personas e interactuar entre ellos, ya supone una base para el desarrollo de la presente competencia, siendo responsabilidad del docente de orientar y canalizar dichas interacciones hacia las áreas y campos comentados.

- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):** el alumnado debe gestionar los conocimientos con el fin de transformar las ideas en actos y resolver problemas. La capacidad de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. Para su desarrollo, se fomentarán aspectos como la creatividad, la autoestima, la autonomía, el interés, el esfuerzo, la iniciativa, la capacidad para gestionar proyectos (análisis, planificación, toma de decisiones...), la capacidad de gestionar riesgos, las cualidades de liderazgo, el trabajo individual y en equipo, y el sentido de la responsabilidad, entre otros aspectos.
- **Conciencia y expresiones culturales (CEC):** los aprendizajes que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes. A través de esta materia se potenciará la creatividad y la imaginación de cara a la expresión de las propias ideas, la capacidad de imaginar y de realizar producciones que supongan recreación, innovación y a demostrar que, en definitiva, la ciencia y la tecnología y, en particular, la Física y Química, son parte esencial de la cultura.

En líneas generales, podemos apreciar que, con un normal desarrollo de la asignatura, en mayor o menor medida, se conseguirá potenciar las distintas competencias señaladas, pero se pondrá especial énfasis en potenciar todas ellas dentro del marco de la física y la química. En el siguiente apartado (5.8.5. Contenidos y distribución temporal) se indicará para cada una de las distintas situaciones de aprendizaje las competencias trabajadas.

### 5.7.3. Estándares de aprendizaje y criterios y procedimientos de evaluación

Los criterios de evaluación son el elemento referencial en la estructura del currículo, cumpliendo, por tanto, una función nuclear, dado que conectan todos los elementos que lo

componen: objetivos de la etapa, competencias, contenidos, EA evaluables y metodología. A su vez, encabezan cada uno de los bloques de aprendizaje en los que se organiza el currículo, estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los EA evaluables a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje.

En la asignatura de Física y Química, los primeros criterios de evaluación están ligados al bloque I: La actividad científica; los cuales son transversales y comunes a todos los demás bloques y se trabajarán integrados con el resto de ellos, donde adquieren su verdadero significado. Estos criterios de evaluación iniciales están relacionados con las características de la investigación científica, con los principales procedimientos y valores asociados a la actividad científica y de las profundas relaciones de la Física y Química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA).

Por lo tanto, para el desarrollo de la presente Programación Didáctica, se va a tomar los criterios de evaluación como punto de partida. Dichos criterios son el nexo de unión entre los objetivos de la etapa, las competencias, los contenidos, los EA evaluables y la metodología.

Por su parte, los EA a trabajar en cada una de las situaciones de aprendizaje serán desarrollados en el apartado 5.8.5 “Contenidos y secuenciación temporal”, quedando recogida la descripción de cada uno de ellos en el Anexo I: Estándares de aprendizaje.

Por otro lado, la evaluación es un proceso que se usa para determinar, de manera sistemática, el mérito, el valor y el significado de un trabajo, alguna capacidad intelectual, física o de alguien en función de ciertos criterios respecto a un conjunto de normas, así como para dar al alumnado información acerca de su proceso de aprendizaje. En la presente Programación Didáctica, se pretende evaluar el grado de conocimiento sobre los criterios de evaluación, los cuales, como se indicaba anteriormente, incluyen los EA evaluables. Con el fin de conocer si el alumnado ha alcanzado los objetivos propuestos en la presente PD, se realizará una valoración de las distintas actividades desarrolladas a lo largo del curso, donde se emplearán diferentes instrumentos de evaluación (registro de positivos, pruebas escritas, cuestionarios, trabajos, hojas de actividades, informes de laboratorio, etc.), valorando, en líneas general, los siguientes aspectos (se debe considerar que en cada una de las distintas situaciones de

aprendizaje puede determinar métodos alternativos de evaluación o modificar la ponderación de estos criterios):

- Pruebas escritas (40%): en los casos que se desarrolle un examen escrito este se adaptará a los criterios de evaluación establecidos para cada una de las situaciones de aprendizaje, teniendo en consideración no solo los aspectos relacionados con los conocimientos demostrados por parte del alumnado, sino la ortografía, gramática, expresión, limpieza, claridad, orden, razonamientos, etc.
- Tareas y trabajos (30%): este aspecto engloba todas aquellas tareas y trabajos marcados para que sean llevados a cabo de forma autónoma por parte del alumnado. Su presentación se llevará a cabo preferiblemente en formato electrónico, evaluando como en el caso de los exámenes, no solo el contenido expuesto en los mismos, sino otros aspectos como la expresión, el orden, etc.
- Trabajo diario en el aula (20%): durante las jornadas de clase, se desarrollarán distintos trabajos y actividades que deberán ser llevados a cabo de forma individual o en grupo en el aula, trabajando durante la jornada docente y entregando dichos trabajos a la finalización de la misma por parte del alumnado. En este aspecto no se considerará tan solo el producto final entregado, sino la forma en que se realiza, ya que el docente tendrá la oportunidad de apreciar durante la jornada de clase la evolución y desarrollo de sus alumnos y alumnas.
- Participación y comportamiento en clase (10%): con el fin de motivar al alumnado a colaborar en el aula y estar atento a las distintas actividades y trabajos que se desarrollan en la misma, se valorará de forma positiva la participación activa, no entrando a valorar aspectos conceptuales, sino el interés que demuestre por la asignatura, la voluntariedad a la hora de colaborar en las distintas actividades propuestas, el seguimiento activo del normal desarrollo de las clases, etc.

Adicionalmente, en cuanto a la evaluación y calificación, se seguirán los siguientes criterios:

- En las distintas actividades y exámenes que se realicen no se valorará exclusivamente los aspectos temáticos, sino que también se considerarán otras cuestiones como la expresión, limpieza, grado de desarrollo, etc.
- La nota de la materia en cada evaluación se obtendrá promediando las calificaciones de todos los criterios evaluados. La evaluación se considerará superada cuando se alcance al menos la calificación de "suficiente" (5 puntos sobre un total de 10).
- La no presentación de un alumno a cualquier prueba, salvo que sea debidamente justificada (certificado médico o causa de fuerza mayor), no implicará la repetición de la misma. En el caso de circunstancias muy específicas y bajo acuerdo del departamento, previa solicitud escrita y debidamente justificada por parte del afectado, se podrá repetir las pruebas de recuperación. De lo contrario, se considerará suspendida con calificación nula.
- Si durante la realización de una prueba escrita se sorprende al alumno copiando, o con intención de hacerlo (en posesión de "chuletas"), se le calificará dicha prueba con un 0.
- Se realizarán pruebas de recuperación sobre los criterios o estándares no superados durante el trimestre hasta la evaluación final ordinaria (ver apartado 5.10: "Actividades de recuperación y refuerzo").

#### 5.7.4. Contenidos y secuenciación temporal

Para el desarrollo temporal de la presente Programación Didáctica se ha considerado que se dispondrá de un total de 92 sesiones de 55 minutos (3 clases por semana), contando con varias sesiones adicionales para llevar a cabo actividades extraescolares del propio centro que suponen perder jornadas lectivas de la asignatura, sesiones extraordinarias que puedan ser propuestas a lo largo del curso o para llevar a cabo recuperaciones o cualquier otra actividad no planteada originalmente. A su vez, estas sesiones, propuestas para cada una de las situaciones de aprendizaje, podrán ser modificadas en base al desarrollo del curso, alargándolas o acortándolas en función de lo que pudiera resultar necesario.

Por otro lado, cabe destacar que se mantendrán los cinco bloques en los que se distribuye el temario propuesto en el currículo, comenzando por la parte de química y finalizando con el contenido de física. A su vez, y tal y como se podrá apreciar en la secuenciación temporal, se dedicará tan solo unas sesiones en exclusiva a los contenidos del bloque I: La actividad científica. Esto se debe a que se pretende trabajarlos de una manera transversal, desarrollando su contenido a lo largo de todo el curso, de forma que el alumnado no lo interprete como un concepto aislado, sino como un conocimiento totalmente integrado en cada uno de los aspectos de la asignatura.

Finalmente, y tal y como se puede apreciar en los nombres de las distintas Situaciones de Aprendizaje, cada una de ellas estará relacionado principalmente con la labor y la vida de científicos o científicas famosos. Con ello se pretende relacionar los distintos contenidos no solo con sus aplicaciones prácticas, sino con aquellas personas (especialmente las mujeres) que contribuyeron a su descubrimiento y desarrollo. Este planteamiento se debe a que normalmente en los centros, se dedica una semana a darle relevancia a la labor de las mujeres. Sin embargo, se considera que el hacerlo de forma aislada tiene un menor impacto en el alumnado, por lo que se propone trabajar sobre esta labor científica durante cada una de las situaciones de aprendizaje, desarrollando no solo su trabajo en el campo de la ciencia, sino también los distintos aspectos de su vida para hacer comprender al alumnado las dificultades que han tenido a lo largo de la historia.

En la Tabla 7 se muestra la secuenciación de las distintas situaciones de aprendizaje (S.A. en la tabla), así como los principales contenidos que se trabajarán en cada una de ellas y el número de sesiones que se le dedicará (S en la tabla):

**Tabla 7:** Distribución de los contenidos para 3º de la ESO

S.A.	CONTENIDOS	S.
1) Viendo como trabajaba Marie Curie	Presentación de la asignatura y la metodología de trabajo a emplear. Introducción al método científico, las magnitudes y la relación entre ellas. “Presentación” del Laboratorio y algunas normas básicas del mismo. En qué consisten las relaciones CTSA (ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente). Acceso y manejo de información y medios TIC. Relación de estos aspectos con la científica Marie Curie	3
2) Maria Goeppert sabe de qué va esto	Descripción de los modelos atómicos. Describir las características de las partículas de los átomos y los isótopos. Isótopos radiactivos y sus aplicaciones.	9
3) Rosalind Franklin te lo cuenta	Identificar los elementos químicos más comunes y su comportamiento, interpretar la tabla periódica, diferenciar sustancias simples y compuestos, átomos y moléculas. Formular compuestos sencillos. Introducción al laboratorio	12
4) Stephanie Kwolek ya se lo estudió	Las reacciones químicas, realización de experimentos en el laboratorio. Ley de conservación de la masa	9
5) Conéctate con Hedy Lamar	Búsqueda y manejo de información científica. La importancia de la industria química y su influencia en la sociedad y el medio ambiente. Relaciones CTSA. La ciencia en Canarias.	7
6) Hasta Hipatia de Alejandría lo estudiaba	Las fuerzas y los cambios de estado. Funcionamiento de máquinas simples. Reducción de la fuerza aplicada. Aplicaciones en la vida diaria.	10
7) Hasta la luna con Margaret Hamilton	Interpretar gráficas de posición y movimiento. Movimiento rectilíneo y Movimiento rectilíneo acelerado	9
8) Maria Telkes era un sol	Las fuerzas de la naturaleza. Características, efectos y factores de los que dependen. Explicación de fenómenos del entorno.	13
9) Síguele la corriente a Herta Marks	La corriente eléctrica y sus magnitudes. Circuitos eléctricos y electrónicos sencillos. Importancia de la electricidad y la electrónica.	11

A continuación, se describen los principales aspectos de cada una de las situaciones de aprendizaje propuestas, identificando una breve descripción de las mismas, el número de sesiones (y periodo de implementación), los criterios de evaluación (Ver anexo II para descripción completa), competencias y EA (E.A. en la tabla y definidos en el Anexo I), metodologías empleadas, espacios, recursos, agrupamientos e instrumentos de evaluación (ver Tablas de la 8 a la 16):



**Tabla 8:** Situación de aprendizaje 1

<b>S.A. 1: VIENDO COMO TRABAJABA MARIE CURIE</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Presentación de la asignatura y del método científico. Las magnitudes y la relación entre ellas.” Presentación” del laboratorio. Definición de las relaciones CTSA. Importancia de las mujeres científicas. Introducción a la investigación en Canarias. Uso de las fuentes de información.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	3	<b>PERIODO</b>	1º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3	<b>E.A.</b>	1,3,4,5,6,8,10
<b>COMPETENCIAS</b>	CMCT, AA, CSC, CEC, CL, CEC		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, DETH, FLCL		
<b>ESPACIOS</b>	Aula y laboratorio		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, elementos del laboratorio, Ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente y herramientas web, cuestionario Kahoot		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo e individual		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Debates y asistencia a clase		

**Tabla 9:** Situación de aprendizaje 2

<b>S.A. 2: MARIA GOEPPERT SABE DE QUÉ VA ESTO</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Descripción de los modelos atómicos. Describir las características de las partículas de los átomos y los isótopos. Isótopos radiactivos y sus aplicaciones. Descripción de los principales modelos atómicos y su evolución. Descripción de las partículas que componen el átomo. Número atómico y másico. Isótopos e iones. Aplicaciones y repercusiones de los isótopos radiactivos en los seres vivos y el medio ambiente.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	8	<b>PERIODO</b>	2º-4º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,4	<b>E.A.</b>	1,2,3,4,7,8,9,10,24,25,26,27
<b>COMPETENCIAS</b>	CL, CMCT, CSC, SIEE, CD		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, ABP, ICIE, EDIR		
<b>ESPACIOS</b>	Aula		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente y herramientas web, modelo atómico		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, pequeños grupos e individual		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Debates, asistencia a clase, dibujo modelos atómicos; cuestionario radiactividad; ficha de ejercicios, examen final		

**Tabla 10:** Situación de aprendizaje 3

<b>S.A. 3: ROSALIND FRANKLIN TE LO CUENTA</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Identificación de los elementos químicos más comunes. Propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación en la tabla periódica. Descripción del enlace iónico, covalente y metálico y las propiedades de las sustancias. Cálculo de masas moleculares. Aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas de los elementos y compuestos de mayor interés. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura sencillos.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	12	<b>PERIODO</b>	5º-8º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,5	<b>E.A.</b>	1,2,3,4,5,6,9,10,28,29,30,31,32,33,34
<b>COMPETENCIAS</b>	CL, CMCT, CD, SIEE, CSC		
<b>METODOLOGÍAS</b>	DETH, ABP, ABPY, EXPO, ICIE, INBAS		
<b>ESPACIOS</b>	Aula, laboratorio, fábrica de Schreiber		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, Ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web, Tabla periódica, elementos laboratorio.		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, Pequeños grupos e individual.		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Asistencia a clase, prueba escrita, ejercicio de formulación, ficha masa atómica y molecular; mural de la Tabla Periódica, informe de laboratorio, trabajo sobre los elementos que ven en el día a día, informe sobre la visita a la fábrica de Schreiber.		

**Tabla 11:** Situación de aprendizaje 4

<b>S.A. 4: STEPHANIE KWOLEK YA SE LO ESTUDIÓ</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Las reacciones químicas, Realización de experimentos en el laboratorio. Ley de conservación de la masa. Diferenciación de los cambios químicos y físicos. Identificación de reactivos y productos. La teoría de colisiones. Representación simbólica de las reacciones químicas. Cálculos estequiométricos sencillos. Ley de conservación de la masa. Factores que influyen en la velocidad de reacción.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	9	<b>PERIODO</b>	9º-11º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,5,6	<b>E.A.</b>	1,2,3,4,5,6,10,31,32,34,38,39,40,41
<b>COMPETENCIAS</b>	CL, CMCT, AA, SIEE, CSC		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, ABP, ICIE, DEDU, EDIR		
<b>ESPACIOS</b>	Aula y laboratorio		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web, tabla periódica, elementos laboratorio.		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, pequeños grupos e individual.		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Asistencia a clase, prueba escrita, informe de experiencia de reacciones, prueba escrita de cálculos, hoja de ejercicios de ajustes, informe de laboratorio. Trabajo sobre cambios físicos y químicos en su entorno.		

**Tabla 12:** Situación de aprendizaje 5

<b>S.A. 5: CONÉCTATE CON HEDY LAMAR</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Valoración de la importancia de la química en la vida de las personas. Impacto medioambiental de diversas sustancias. El efecto invernadero. La lluvia ácida. La erosión de la capa de ozono. Consumo responsable.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	7	<b>PERIODO</b>	12º-14º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,7	<b>E.A.</b>	1,3,7,8,9,10,43,44,45,46
<b>COMPETENCIAS</b>	CMCT, CD, CSC, CEC		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, ICIE, FLCL, INVG		
<b>ESPACIOS</b>	Aula, laboratorio, ITER		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web.		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, pequeños grupos e individual.		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Asistencia a clase, debate sobre cambio climático y problemas medioambientales en Tenerife, Kahoot sobre medio ambiente, tríptico de sostenibilidad, trabajo sobre medidas para reducir nuestro impacto en el cambio climático, informe sobre la visita al ITER (Instituto Tecnológico y de Energías Renovables).		

**Tabla 13:** Situación de aprendizaje 6

<b>S.A. 6: HASTA HIPATIA DE ALEJANDRÍA LO ESTUDIABA</b>			
DESCRIPCIÓN	Análisis de las fuerzas y sus efectos. Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana. Interpretación de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, palancas y el efecto multiplicador de la fuerza producida.		
Nº DE SESIONES	12	PERIODO	15º-19º semana
C. EVALUACIÓN	1,2,3,8	E.A.	1,2,3,4,8,9,10,48,49,55,56
COMPETENCIAS	CL, CMCT, CD, AA, CSC		
METODOLOGÍAS	EXPO, ABP, FLCL, EDIR		
ESPACIOS	Aula, laboratorios ULL, laboratorio.		
RECURSOS	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web, prácticas diseñadas por el docente, material de práctica.		
AGRUPAMIENTOS	Gran grupo, pequeños grupos e individual.		
INS. EVALUACIÓN	Asistencia a clase, informe sobre valoración de los experimentos apreciados, ejercicios realizados, prueba escrita.		

**Tabla 14:** Situación de aprendizaje 7

<b>S.A.7: HASTA LA LUNA CON MARGARET HAMILTON</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Distinguir entre velocidad media y velocidad instantánea. Representación de gráficas velocidad/espacio – tiempo. Clasificación de movimientos uniformes y acelerados. Valoración de las normas de circulación vial en relación con los tiempos de reacción y la distancia de seguridad.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	9	<b>PERIODO</b>	19º-21º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,8,9	<b>E.A.</b>	1,2,3,4,9,49,53,54,56,
<b>COMPETENCIAS</b>	CMCT, CD, AA, CSC, CEC, SIEE		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, ABP, FLCL, DETH.		
<b>ESPACIOS</b>	Aula		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web.		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo e individual.		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Asistencia a clase, prueba escrita, formulario de ecuaciones, hoja de ejercicios de cinemática.		

**Tabla 15:** Situación de aprendizaje 8

<b>S.A.8: MARIA TELKES ERA UN SOL</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Identificar las fuerzas de la naturaleza (Gravitatoria, eléctrica y magnética). La ley de Gravitación Universal. Relación de la fuerza de la gravedad con el peso los movimientos orbitales. Identificación de los tipos de cargas y su papel en la constitución de la materia. Ley de Coulomb. Analogías y diferencias entre fuerzas gravitatorias y eléctricas. Relación entre fuerzas eléctricas y magnéticas. Construcción de electroimán. Explicación de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	13	<b>PERIODO</b>	22º-25º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,4,5,10	<b>E.A.</b>	1,2,3,4,10,24,25,29,30,57,59,62,66,67,68
<b>COMPETENCIAS</b>	CMCT, CD, AA, CSC, CEC, CL		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, ABPY, ICIE, INBAS, INVG		
<b>ESPACIOS</b>	Aula, laboratorio, Museo de la ciencia y el cosmos e ITC (Instituto tecnológico de Canarias).		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web, material de laboratorio.		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo e individual.		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Asistencia a clase, prueba escrita, informe de prácticas de laboratorio, cuestionario de fuerzas en la naturaleza. Informe de visita al museo y el ITC.		



**Tabla 16:** Situación de aprendizaje 9

<b>S.A.9: SÍGUELE LA CORRIENTE A HERTA MARKS</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Construir circuitos eléctricos sencillos conociendo las magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. Elementos de un circuito eléctrico. Reconocer los componentes electrónicos básicos. Valoración del uso de la energía eléctrica en Canarias. Descripción de medidas de ahorro energético.		
<b>Nº DE SESIONES</b>	11	<b>PERIODO</b>	26º-29º semana
<b>C. EVALUACIÓN</b>	1,2,3,11	<b>E.A.</b>	1,2,3,4,10,24,25,29,30,57,59,62,66,67,68
<b>COMPETENCIAS</b>	CMCT, CD, AA, CSC, CEC, CL, SIEE		
<b>METODOLOGÍAS</b>	EXPO, ICIE, INVG, ABPY, FLCL		
<b>ESPACIOS</b>	Aula y laboratorio.		
<b>RECURSOS</b>	Proyector, altavoces, pizarra, ordenador, conexión a internet, apuntes facilitados por el docente, herramientas web, material eléctrico y electrónico de laboratorio.		
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, pequeños grupos e individual.		
<b>INS. EVALUACIÓN</b>	Asistencia a clase, prueba escrita, informe de prácticas de laboratorio, mural de energía en Canarias, hoja de ejercicios, trabajo sobre el ahorro energético.		

Finalmente, cabe destacar que la Situación de Aprendizaje 6 se desarrollará en el apartado 6 “Desarrollo de la situación de aprendizaje” del presente documento

### **5.8.Actividades complementarias y extraescolares**

En base a lo estipulado en los apartados anteriores, y con el fin de darle un enfoque lo más práctico posible al desarrollo de la asignatura y reforzar los contenidos teóricos trabajados, de forma que el alumnado vincule los contenidos trabajados durante todo el año a diferentes facetas de la vida real, se llevarán a cabo distintas actividades complementarias y extraescolares, las cuales se integrarán en la asignatura en función del avance que se lleve a cabo en la misma y los contenidos trabajados en las distintas situaciones de aprendizaje. A

continuación, se proponen una serie de visitas y actividades, las cuales se intentarán integrar a lo largo del curso en función de la disponibilidad de tiempo y recursos:

- Visita a los laboratorios de la facultad de ingeniería industrial, donde se podrán visualizar experimentos en los que se aprecien y cuantifiquen fuerzas, entre otros aspectos.
- Visita al Instituto Astrofísico de Canarias (IAC), dándole relevancia a las mujeres que trabajen en el mismo y las actividades y recursos del mismo. Se pondrá especial énfasis en hacer ver al alumno la notable labor de investigación que se desarrolla en el centro.
- Visita al Instituto Tecnológico de Canarias (ITC). Al igual que en el caso anterior, se pondrá de manifiesto la importancia de las mujeres y el notable desarrollo científico y de investigación que tiene lugar en el instituto.
- Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER). Esta visita se plantea debido a la gran cantidad de fuentes de energías renovables disponibles en las islas y la necesidad de concienciar al alumnado de la importancia de las mismas.
- Visita al museo astrofísico. Esta actividad presenta un carácter más lúdico que las anteriores, ya que el centro presenta una gran cantidad de experimentos y contenido audiovisual para que el alumnado pueda jugar mientras aprende.
- Visita a la fábrica de Danone (Schreiber). Con esta actividad se pretende mostrar al alumnado como la industria química interviene en la elaboración de los alimentos.

### **5.9. Ajustes entre diseño, desarrollo y resultados**

La presente programación didáctica puede sufrir modificaciones debido a las diversas vicisitudes que surjan a lo largo del curso. Por este motivo, se plantea la posibilidad de llevar a cabo una reunión de forma trimestral, con el fin de valorar lo dispuesto en la misma y el grado de cumplimiento y desarrollo. Para ello, se reunirán todos los profesores del departamento, de forma que se valore cualquier desviación detectada y se puedan realizar los ajustes correspondientes.

Adicionalmente, durante las distintas reuniones mensuales llevadas a cabo por el departamento, si cualquiera de los docentes pudiera identificar cualquier desviación respecto a

lo estipulado en la programación didáctica se llevarán a cabo las acciones necesarias para subsanar dichas diferencias.

Como fruto de estas reuniones y desviaciones detectadas, se elaborará un documento donde se recojan todos estos aspectos, de forma que se puedan tener en consideración de cara a elaborar las programaciones didácticas en los siguientes años.

### **5.10. Actividades de recuperación y refuerzo**

A los alumnos de 3º de la ESO con la materia de Física y Química pendiente de 2º de la ESO, se les considerará aprobada dicha materia pendiente si superan las dos primeras evaluaciones de la materia de Física y Química de 3º de la ESO si el docente considera que ha alcanzado un nivel competencial suficiente. De lo contrario, deberán presentarse a la prueba escrita competencial de recuperación fijada por el Departamento. Para superar las pruebas extraordinarias de septiembre, el alumnado debe aprobar un examen de contenidos prioritarios que aparecerán en la página web del centro.

Adicionalmente, se desarrollará el programa de tutorización propuesto en el apartado 5.5. “Medidas de atención a la diversidad” con el fin de que el alumnado que presente mayores dificultades en la asignatura pueda alcanzar el nivel del resto de sus compañeros.

## **6. DESARROLLO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE**

### **6.1.Introducción**

Cabe destacar, que, para el desarrollo de la presente situación de aprendizaje, se realizó un análisis del material y las instalaciones disponibles en el IES Las Galletas, con el fin de aprovechar al máximo los elementos disponibles y a su vez, intentar conseguir el mejor resultado posible, contando con todos los recursos que se disponían. Durante la presente situación de aprendizaje se ha intentado plantear el mayor enfoque práctico posible y, sobre todo, vincularlo con objetos y situaciones cotidianas del alumnado que permitan asimilar los conceptos trabajados con mayor facilidad y aumentar su motivación e interés por la asignatura.

## **6.2.Descripción**

En esta situación de aprendizaje se pretende que el alumnado consiga ampliar sus conocimientos sobre el concepto de fuerza, así como sus efectos. Para ello, y con el fin de que resulte más sencilla su comprensión y a la par, se obtenga una mayor motivación, se realizarán diversos ejemplos adaptados a situaciones del día a día, intentando darle un enfoque práctico. Adicionalmente, el alumnado trabajará tanto el concepto de fuerza de rozamiento y sus efectos, como el estudio de diversas máquinas simples en las que es de gran importancia aplicar el concepto de fuerzas, tales como poleas y palancas.

## **6.3.Justificación**

Con esta situación de aprendizaje se continúa con el estudio de las fuerzas que se inició en el curso de 2º de la ESO, solo que en este caso se profundiza en dicho concepto trabajando los efectos y consecuencias que conlleva la acción de las fuerzas, así como su aplicación tanto en diversas situaciones y aspectos del día a día como en máquinas y mecanismos sencillos.

Paralelamente al desarrollo de estos conceptos, se continuará profundizando en que el alumnado se adapte a la metodología científica como forma de trabajo en la asignatura y en los casos de su vida diaria que lo requieran, así como los criterios de evaluación del bloque de aprendizaje I (la actividad científica), los cuales se desarrollan de forma transversal a lo largo de todo el curso y no de forma independiente.

Con el fin de desarrollar lo expuesto anteriormente de una forma óptima, se comenzará analizando los conocimientos del alumnado con relación al tema vigente, así como el grado de asimilación de las ideas, con el fin de marcar unos objetivos coherentes respecto al nivel que se aprecie en el aula.

## 6.4.Fundamentación curricular

A continuación, se describe la fundamentación curricular (ver Tablas de las 17 a la 20):

**Tabla 17:** Criterio de evaluación 1 (adaptado del Decreto 83/2016)

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>SFYQ03C01</b>
<b>COMPETENCIAS DEL CRITERIO</b>	<b>CMCT, AA, CSC</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente. Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados. Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.</p>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>1.</b> Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos Científicos. <b>4.</b> Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</p>	
<b>CONTENIDOS</b>	
<p><b>1.</b> Utilización de las diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas de forma individual y en grupo. <b>2.</b> Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.</p>	

**Tabla 18:** Criterio de evaluación 2 (adaptado del Decreto 83/2016)

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>SFYQ03C02</b>
<b>COMPETENCIAS DEL CRITERIO</b>	<b>CMCT, AA, CSC, CEC</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación. Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado. Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último, se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.</p>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>3.</b> Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p>	
<b>CONTENIDOS</b>	
<p><b>1.</b> Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA). <b>2.</b> Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la ciencia. <b>3.</b> Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.</p>	

**Tabla 19:** Criterio de evaluación 3 (adaptado del Decreto 83/2016)

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>SFYQ03C03</b>
<b>COMPETENCIAS DEL CRITERIO</b>	<b>CL, CMCT, CD, AA</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica. Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o en una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad. Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas..., y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los procesos de revisión y mejora.</p>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>2.</b> Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas. <b>8.</b> Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales. <b>9.</b> Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones. <b>10.</b> Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>	
<b>CONTENIDOS</b>	
<p><b>1.</b> Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. <b>3.</b> Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.</p>	

**Tabla 20:** Criterio de evaluación 8 (adaptado del Decreto 83/2016)

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>SFYQ03C08</b>
<b>COMPETENCIAS DEL CRITERIO</b>	<b>CL, CMCT, AA</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Analizar el papel que juegan las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento o de las deformaciones y los efectos de la fuerza de rozamiento en situaciones cotidianas. Asimismo, interpretar el funcionamiento de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada, para valorar su utilidad en la vida diaria. Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado establece, a partir de la observación de situaciones concretas en la naturaleza y en el entorno inmediato, la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. Asimismo, se comprobará, mediante el estudio e identificación de algunos ejemplos en la vida cotidiana, si el alumnado interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas; en este último caso, considerando la fuerza y la distancia al eje de giro para realizar cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. Finalmente, se constatará si el alumnado analiza los efectos positivos y negativos de las fuerzas de rozamiento e interpreta los mecanismos mediante los cuales los seres vivos y los vehículos se desplazan en términos de dichas fuerzas, destacando su importancia en la seguridad vial, describiendo y exponiendo, por escrito y de forma oral sus razonamientos y conclusiones.</p>	
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>48.</b> Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente. <b>49.</b> Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. <b>55.</b> Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. <b>56.</b> Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p>	
<b>CONTENIDOS</b>	
<p><b>1.</b> Análisis de papel de las fuerzas y de sus efectos. <b>2.</b> Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana. <b>3.</b> Interpretación del funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas para la valoración del efecto multiplicador de la fuerza producida.</p>	



## **6.5.Fundamentación metodológica**

### 6.5.1. Concreción

La secuenciación de las actividades propuestas, junto a la metodología utilizada, pretende dar al alumno un enfoque práctico de los conocimientos adquiridos y la visión de que lo aprendido trasciende de la necesidad de aprobar un curso académico, a la vez que demuestra que partiendo de una pequeña base teórica se pueden entender y explicar muchos de los aspectos y cuestiones de nuestro entorno, profundizando posteriormente sobre dichas cuestiones para poder dar una explicación científica mucho más amplia a las mismas. Cabe decir, que esta metodología se basa en el desarrollo de competencias y en la búsqueda de una educación que prepare realmente para transferir y emplear los aprendizajes escolares en la vida diaria, para explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, así como para observar, recoger y organizar información relevante, cercana y de utilidad, de forma que los conceptos aprendidos en el aula puedan ser extrapolados a los problemas y situaciones de la vida real. A través de las distintas tareas y actividades propuestas se plantean cuestiones que obliguen al alumnado a anticipar posibles respuestas o emitir hipótesis, tratar distintas fuentes de información, identificar los conocimientos previos, realizar experiencias, confrontar lo que se sabían, analizar e interpretar datos y proponer posibles respuestas y explicaciones, argumentándolas y comunicando los resultados obtenidos.

Los modelos de enseñanza a emplear en la presente situación de aprendizaje serán el aprendizaje clásico o expositivo (EXPO), en el que el docente explica los contenidos teóricos mientras que el alumnado atiende, la metodología basada en problemas (ABP), motivando al alumnado a realizar cuestiones acerca del problema a resolver y buscando información para ello, el aula invertida (FLCL) para que el alumnado trabaje de forma autónoma los conceptos sobre los que posteriormente se profundice en el aula y la enseñanza directa (EDIR). Todos estos métodos se irán alternando en función de las necesidades que impliquen las distintas actividades a desarrollar.

Finalmente, cabe destacar que, durante el desarrollo de la presente situación de aprendizaje, se intentará que el alumno indague en los aspectos que se van a trabajar, de una forma amena y sin que se lleve a cabo una valoración rigurosa de los aspectos que haya podido identificar, ya que lo que se pretende es despertar la curiosidad del alumnado y fomentar un

estilo de trabajo autónomo. Como se indica en varios de los apartados anteriores, se dará la máxima visualización al uso práctico de los conocimientos trabajados para que el alumnado pueda vincular los conceptos de la asignatura de Física y Química a su vida diaria y la utilidad de los mismos (hacer uso de una palanca para mover una piedra, utilizar un polipasto para elevar un peso, comprender que un vehículo consume más combustible a mayor velocidad debido al aumento de la fricción con el aire, etc.) de forma que no solo se enfoque en superar los exámenes establecidos, sino que encuentre una utilidad a los conocimientos desarrollados a la hora de entender las cosas que ocurren en su entorno, ya que los conceptos a tratar (las fuerzas, su influencia en los cuerpos, máquinas simples, fuerza de rozamiento, etc.) se encuentran muy presentes en el día a día. Por otro lado, se potenciará el trabajo en grupo con el fin de motivar el desarrollo de las competencias sociales.

#### 6.5.2. Secuencia de actividades

A continuación, se desarrollan las distintas actividades que componen la presente situación de aprendizaje, constando de un total de 12 sesiones divididas en 7 actividades. Para cada actividad se incluye una descripción en la que se indica que se va a hacer y el número de sesiones que se empleará para ello, los criterios de evaluación (C. de evaluación) y los EA, así como los agrupamientos, productos, recursos, espacios y cualquier observación que resulte necesaria para aclarar algún aspecto o matiz dentro de cada una de las actividades (ver imágenes de la 1 a la 7):

**Imagen 1:** Actividad 1: acércate a la fuerza y verás cómo te acerca

<b>ACTIVIDAD 1: ACÉRCATE A LA FUERZA Y VERÁS COMO TE ACERCA</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
<p>En esta primera actividad se llevará a cabo un cuestionario (ver el Recurso 1 en el Anexo III) a través de la aplicación Kahoot para evaluar los conocimientos que posee el alumnado con relación al tema a desarrollar. Durante la realización de este cuestionario no se mostrarán las respuestas correctas. Una vez realizado el cuestionario de forma individual, se crearán pequeños grupos seleccionados de forma aleatoria, donde deberán valorar cual consideran que es la respuesta correcta, debiendo expresar el portavoz del grupo la elección realizada con una breve justificación. Con cada pregunta, el docente explicará el concepto que se menciona en la pregunta y mostrará ejemplos en la vida real cercanos al alumnado, pretendiendo que se aprecie que los conceptos a trabajar en la presente situación de aprendizaje se encuentran relacionados con aspectos cotidianos e importantes en sus vidas (por ejemplo, en relación con la pregunta 1 se definirá que es una fuerza y se explicarán los distintos tipos de fuerzas que existen). Al finalizar esta actividad, se dará una breve charla sobre la vida y obra de Hipatia de Alejandría, y con el fin de ir planteando la siguiente actividad, se le pedirá al alumnado que para la siguiente clase entreguen un documento en el que se indiquen 5 elementos de su entorno en los que se encuentre presente un muelle o resorte.</p>			
<b>C. DE EVALUACIÓN</b>	SFYQ03C01	SFYQ03C02	SFYQ03C08
<b>E.A.</b>	1	3	48, 49, 55, 56
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, pequeños grupos e individual.		
<b>SESIONES</b>	1		
<b>PRODUCTOS</b>	Respuestas al cuestionario Kahoo.t		
<b>RECURSOS</b>	Cuestionario Kahoot, ordenador, proyector, pantalla de proyección, pizarra.		
<b>ESPACIOS</b>	Aula de clase.		
<b>OBSERVACIONES</b>	Esta sesión se desarrollará de forma distendida, sin valorar las respuestas que den los alumnos al cuestionario, sirviendo tan solo como introducción.		

**Imagen 2:** Actividad 2: brinca, salta, se retuerce, se estira, se encoge...

ACTIVIDAD 2: BRINCA, SALTA, SE RETUERCE, SE ESTIRA, SE ENCOGE...				
DESCRIPCIÓN				
<p>Esta actividad comenzará preguntando al alumnado que elementos han identificado en su entorno que contengan muelles o resortes. Con el fin de demostrar que en una vivienda y los objetos que utilizamos frecuentemente hay una gran cantidad de resortes, se muestra una presentación (Ver Recurso 2 en Anexo III) en la que se muestran varios ejemplos (se traen al aula varios objetos de pequeño tamaño para que puedan apreciarlo), comentando a su vez la función que realizan los mismos. A continuación, se exponen los distintos tipos de muelles, sus usos y la ecuación que permite determinar la fuerza necesaria para comprimirlos o estirarlos (Ley de Hooke), analizando cada uno de sus términos y razonando la importancia y significado. Una vez analizada la parte teórica, se realiza una segunda sesión de laboratorio, donde se contará con un dinamómetro que permita medir las fuerzas realizadas, un dispositivo que permita acoplar los muelles de tracción muelles y ejercer fuerza de forma controlada sobre los mismos, una regla para medir el alargamiento de los muelles, y varios tipos de muelles de tracción con diferentes constantes elásticas (adicionalmente, se mostrarán otro tipo de resortes y las consecuencias de aplicar fuerzas sobre los mismos). Durante la práctica, se pedirá al alumnado que colabore para realizar las distintas mediciones, en las cuales se aplicará una fuerza de 10, 20, 30, 50 y 100 KN y se realizarán las correspondientes mediciones para cada uno de los muelles con diferente coeficiente elástico. A continuación, y por medio de grupos pequeños, se realizará un segundo experimento en el que se medirá la fuerza aplicada y el alargamiento de un muelle, disponiendo esta información sobre una gráfica para calcular el coeficiente elástico del muelle mediante la pendiente de la recta (a cada grupo se le asignará aleatoriamente un resorte). Finalmente, se realizará un último experimento en el que se colgará un peso de un muelle de forma vertical y se soltará. A continuación, se repetirá el experimento de forma horizontal. Una vez finalizada la práctica se pedirá al alumnado que realicen un informe en el que se relacione los datos obtenidos durante el primer experimento con la ley de Hooke, realizando unas tablas en las que se recojan los datos medidos y se relacione el valor teórico con el obtenido mediante la práctica. Finalmente, deberán explicar la forma en que se ha obtenido en el segundo experimento el coeficiente elástico del resorte y de la misma manera que en el caso anterior, se muestren los datos recogidos en una gráfica. Respecto al tercer experimento, y sin que sea válido para la nota, deberán indicar que han apreciado en relación con el movimiento que ha realizado el peso, como ha actuado el muelle, las fuerzas que consideran que intervienen y el análisis del conjunto.</p>				
C. DE EVALUACIÓN	SFYQ03C01	SFYQ03C02	SFYQ03C03	SFYQ03C08
E. DE APRENDIZAJE	1	3	2, 9, 10	48, 49
AGRUPAMIENTOS	Gran grupo, pequeños grupos e individual			
SESIONES	2			
PRODUCTOS	Documento con 5 elementos que tengan resortes e informe de prácticas			
RECURSOS	Material para la realización de la práctica, objetos que incluyan resortes, resortes, ordenador, proyector, pantalla de proyección, pizarra			
ESPACIOS	Aula de clase y laboratorio			
OBSERVACIONES	Se permitirá al alumnado entregar el informe y el documento con el formato que desean que el fin de potenciar su autonomía, imponiendo tan solo unos requisitos mínimos a cumplir.			

**Imagen 3:** Actividad 3: la fuerza viene fuerte

ACTIVIDAD 3: LA FUERZA VIENE FUERTE				
DESCRIPCIÓN				
<p>En la presente actividad se pretende mostrar al alumnado la acción que tiene la fuerza sobre los distintos cuerpos, bien deformándolos o modificando su estado de reposo, es decir, haciendo que se muevan. Para ello, se proyectará inicialmente un (Video 1 desde el minuto 2:04) en el que se aprecian varias imágenes en las que se explica de forma breve y precisa esos conceptos. Tras la visualización del video se describirán los conceptos asociados a estas imágenes y los aspectos teóricos correspondientes. A continuación, se solicitará al alumnado, que trabajará en pequeños grupos elegidos aleatoriamente, que escriban tres ejemplos de la acción de una fuerza que produzca una deformación, y tres ejemplos de una fuerza que produzca un cambio de movimiento en un cuerpo, intentando en la medida de lo posible que dichos ejemplos se adapten a aspectos de su vida cotidiana. Finalmente, y para que el alumnado pueda apreciar estos aspectos se realizan varios experimentos: En primer lugar, mediante el uso de un gato (tipo estándar, como el usado para levantar un coche) y la ayuda de un dinamómetro para medir la intensidad de la fuerza que este realiza, se deforma un bloque de plastilina (siempre con el mismo tamaño y forma) aplicando distintos grados de fuerza. El alumnado deberá describir el grado de deformación apreciado en cada uno de los casos con relación al valor de las fuerzas. A continuación, se dispone de dos rampas en forma de U, colocando una bola de billar en el fondo, y lanzando otra bola de billar desde diferentes alturas de la rampa. El alumnado deberá valorar que ocurre con la bola que se encuentra parada en el fondo al golpear la bola que desciende por la rampa en función de la altura desde la que haya sido lanzada. Al finalizar esta tarea, se explicará de forma muy breve el concepto de fuerza de fricción y se darán algunos ejemplos, solicitando al alumnado una redacción en la que describan, sin buscar información, un día normal en su vida en el que no existiese la fuerza de fricción, (esta actividad será usada de cara al comienzo de la actividad 4).</p>				
C. DE EVALUACIÓN	SFYQ03C01	SFYQ03C02	SFYQ03C03	SFYQ03C08
E. DE APRENDIZAJE	1	3	2, 9, 10	49, 50
AGRUPAMIENTOS	Gran grupo, pequeños grupos e individual			
SESIONES	2			
PRODUCTOS	Documento con los 6 ejemplos de fuerzas, informe valorando los dos experimentos de deformación y movimiento.			
RECURSOS	Material para la realización de los experimentos, ordenador, proyector, pantalla de proyección, pizarra Video 1: <a href="https://youtu.be/k1BafQM71CI">https://youtu.be/k1BafQM71CI</a>			
ESPACIOS	Aula de clase y laboratorio			
OBSERVACIONES	Se valorará el debate y la creatividad a la hora de exponer los 6 ejemplos de fuerzas. En los informes de los experimentos no se les dará unas pautas a desarrollar con el fin de que el alumnado desarrolle lo máximo posible todo lo que pueda haber apreciado.			

**Imagen 4:** Actividad 4: el roce hace el cariño

ACTIVIDAD 4: EL ROCE HACE EL CARIÑO				
DESCRIPCIÓN				
<p>Se comienza la actividad con el visionado del Video 2 (V2), en el cual se explica en que consiste la fuerza de rozamiento y como sería un día en nuestra vida si no existiera. Una vez visionado el video, se invita al alumnado a perfeccionar la redacción sobre un día sin fuerza de rozamiento, buscando información y documentándose de forma adecuada, de manera que puedan comparar la diferencia entre un documento redactado sin soporte científico con otro en el que se ha trabajado en base a información científica. A continuación, se desarrolla la presentación 1 (P1) sobre la fuerza de rozamiento (ecuaciones y términos que la definen), y su importancia e influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos, mostrando múltiples ejemplos de actividades o acciones que implican a la fuerza de rozamiento. En una segunda sesión, se traslada al alumnado al laboratorio, donde se presentan tres rectángulos claramente diferenciados. En el primer rectángulo se presenta el suelo del laboratorio cubierto con detergente líquido. En el segundo, el suelo estaría en su estado habitual, mientras que en el tercero el día anterior se derramó un refresco en el espacio delimitado, quedando la superficie pegajosa. A continuación, se solicita al alumnado que deslice sus pies (con zapatillas) sobre cada uno de los rectángulos, indicando que ocurre en cada uno de ellos y ordenando el coeficiente de fricción de menor a mayor para cada caso (sin necesidad de asignar un valor numérico). A continuación, se ubica una caja con un peso de 20 kg en su interior, conectada a un cable y un dinamómetro, de forma que se tira del cable hasta que comience a moverse la caja y se registra el valor de la fuerza necesaria. Una vez finalizado el experimento, el alumnado deberá relacionar las fuerzas halladas con el orden de los coeficientes de rozamiento, justificando sus respuestas en base a los conocimientos adquiridos mediante términos científicos. A su vez, deberán analizar y presentar de forma breve, proyectos científicos o investigaciones en curso en las que la fuerza de rozamiento esté implicada (por ejemplo, los trenes de levitación magnética o las mesas de air hockey).</p>				
C. DE EVALUACIÓN	SFYQ03C01	SFYQ03C02	SFYQ03C03	SFYQ03C08
E. DE APRENDIZAJE	1, 4	3	2, 8, 9, 10	49, 56
AGRUPAMIENTOS	Gran grupo, e individual			
SESIONES	2			
PRODUCTOS	Documentos explicativos de un día sin fuerza de rozamiento e informe de experiencia en el laboratorio			
RECURSOS	Detergente para la vajilla, ordenador, proyector, pantalla de proyección, pizarra V2: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eudSBLxpiSw&amp;t=271s">https://www.youtube.com/watch?v=eudSBLxpiSw&amp;t=271s</a> P1: <a href="https://prezi.com/bylcasca4/la-fuerza-de-rozamiento/">https://prezi.com/bylcasca4/la-fuerza-de-rozamiento/</a>			
ESPACIOS	Aula de clase y laboratorio			
OBSERVACIONES	Solo se valorará, y siempre de forma positiva, aquellos alumnos que presenten el primer documento sobre un día sin fuerza de rozamiento aplicando un cierto nivel de conocimiento y de búsqueda de información.			

**Imagen 5:** Actividad 5: Arquímedes sabía más que su principio

<b>ACTIVIDAD 5: ARQUIMEDES SABÍA MÁS QUE SU PRINCIPIO</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
<p>Esta actividad se comienza con la historia de Arquímedes y su reto con el rey Hierón de Siracusa, en la cual consiguió levantar un barco de enormes dimensiones y gran carga mediante el uso de poleas. Una vez realizada la introducción, se pregunta quien considera que esta historia puede ser verdad o mentira, para posteriormente demostrar que es cierta. A continuación, se explica en que consiste una polea, sus usos, ecuaciones, los elementos de nuestra vida diaria que las contienen y emplean, y se muestra un diagrama de fuerzas en el que se aprecie de forma sencilla como actúan y como fue viable que Arquímedes levantara un barco (Presentación 2). Finalmente, se llevan a cabo algunos ejercicios de cálculo numérico con poleas. A continuación, se nombra la célebre frase de Arquímedes: “Dadme una palanca lo suficientemente larga y un punto de apoyo, y moveré el mundo”. Tras esto, se lleva a cabo la explicación teórica de los conceptos relacionados con las palancas, sus usos, ecuaciones, aplicaciones, tipos, ejemplos, y la presentación de un diagrama de fuerza que permita calcular las distintas fuerzas que intervienen (Presentación 3). A su vez, se muestran distintos videos sobre el uso de palancas (Videos 3, 4, 5 y 6). Finalmente, y con un listón de madera de 4 metros y cajas con distintos pesos, se realizan ejemplos prácticos del uso de la palanca, de forma que permita apreciar al alumnado como se pueden desplazar grandes cargas con pesos pequeños. Finalmente, se nombran otros ejemplos de máquinas simples para que el alumnado tenga conocimiento de las mismas. Una vez finalizados estos aspectos teóricos, se entregará al alumnado una hoja de problemas para resolver distintos ejercicios de poleas y palancas, facilitándoles, con el fin de que puedan comprobar los resultados, los sitios web 1 y 2, donde se pueden calcular los valores de las fuerzas a emplear en función del peso o la fuerza que se deba vencer. Durante el desarrollo de esa actividad se seguirá recordando la importancia de las fuerzas de rozamiento en todos los ejemplos mostrados.</p>			
<b>C. DE EVALUACIÓN</b>	SFYQ03C01	SFYQ03C02	SFYQ03C08
<b>E. DE APRENDIZAJE</b>	1, 4	3	49, 55, 56
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo, e individual		
<b>SESIONES</b>	3		
<b>PRODUCTOS</b>	Hoja de ejercicios		
<b>RECURSOS</b>	<p>Ordenador, proyector, pantalla de proyección, pizarra, material para práctica sobre la palanca. Presentación 2: <a href="https://prezi.com/bylcasca4/la-polea/">https://prezi.com/bylcasca4/la-polea/</a> Presentación 3: <a href="https://prezi.com/bylcasca4/la-palanca/">https://prezi.com/bylcasca4/la-palanca/</a> Sitio web 1: <a href="http://www.translatorscafe.com/unit-converter/es-ES/calculator/lever-mechanical-advantage/">www.translatorscafe.com/unit-converter/es-ES/calculator/lever-mechanical-advantage/</a> Sitio web 2: <a href="http://www.translatorscafe.com/unit-converter/es-ES/calculator/ulley-mechanical-advantage/">www.translatorscafe.com/unit-converter/es-ES/calculator/ulley-mechanical-advantage/</a> V3: <a href="http://www.Youtube.com/watch?v=mnMX3UOBzuQ">www.Youtube.com/watch?v=mnMX3UOBzuQ</a> V4: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NfPMPE5">https://www.youtube.com/watch?v=NfPMPE5</a> V5: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5gh9-rOhsE">https://www.youtube.com/watch?v=5gh9-rOhsE</a> V6: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AZnL4mL9KHE">https://www.youtube.com/watch?v=AZnL4mL9KHE</a></p>		
<b>ESPACIOS</b>	Aula de clase		
<b>OBSERVACIONES</b>			

**Imagen 6:** Actividad 6: la práctica nos lleva a la excelencia

<b>ACTIVIDAD 6: LA PRÁCTICA NOS LLEVA A LA EXCELENCIA</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
Con esta actividad, se pretende que el alumnado, de una forma amena y distendida, vea la importancia que tienen las fuerzas a la hora de realizar diversos estudios y cálculos. Para ello, se realizará una visita a los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica en la Universidad de La Laguna, donde se mostrarán diversas máquinas y sus correspondientes usos, así como los estudios que se están llevando a cabo actualmente en los que intervienen las fuerzas y varios de los conceptos trabajados en la presente situación de aprendizaje.		
<b>C. DE EVALUACIÓN</b>	SFYQ03C02	SFYQ03C08
<b>E. DE APRENDIZAJE</b>	1	48, 49, 55, 56
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Gran grupo	
<b>SESIONES</b>	1	
<b>PRODUCTOS</b>		
<b>RECURSOS</b>		
<b>ESPACIOS</b>	Laboratorios de la Universidad de La Laguna	
<b>OBSERVACIONES</b>	Con el fin de que puedan prestar la máxima atención y se realice la actividad de forma distendida, no se solicitará ningún informe o documentación en relación con la actividad	



**Imagen 7: Actividad 7: un último “esfuerzo”.**

<b>ACTIVIDAD 7: UN ÚLTIMO “ESFUERZO”</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Como última actividad, y con el fin de valorar los criterios de evaluación desarrollados y comprobar la adquisición de las competencias vinculadas, se llevará a cabo una prueba escrita (Ver Recurso 3 en el Anexo III) sobre los distintos conceptos trabajados en la presente situación de aprendizaje. Esta prueba se dividirá en dos partes, una primera parte con diez preguntas tipo test, y una segunda parte con 4 problemas. Cada una de las partes valdrá 5 puntos, de forma que cada pregunta tipos test tendrá un valor de 0,5 puntos (sin restar por fallos) y cada uno de los ejercicios 1,25 puntos. En esta segunda parte, se valorará no solo que los cálculos sean correctos, sino la aplicación de los conceptos, los razonamientos realizados, la limpieza, el correcto uso de las unidades, etc. Con el fin de evitar posibles dudas, se leerá el examen antes del inicio del mismo, aprovechando ese momento para consultar dudas en los enunciados que puedan afectar a toda la clase.	
<b>C. DE EVALUACIÓN</b>	SFYQ03C08
<b>E. DE APRENDIZAJE</b>	48, 49, 55 y 56
<b>AGRUPAMIENTOS</b>	Individual
<b>SESIONES</b>	1
<b>PRODUCTOS</b>	Prueba escrita realizada por el alumno
<b>RECURSOS</b>	Prueba escrita (Recurso 3)
<b>ESPACIOS</b>	Aula de clase
<b>OBSERVACIONES</b>	

**6.6.Evaluación**

En base a lo dispuesto en el apartado 5.7.3 “Estándares de aprendizaje y criterios y procedimientos de evaluación” se valorarán las distintas actividades, informes, ejercicios y pruebas escritas realizadas de la siguiente manera:

- Prueba final escrita (40%): se tendrá en consideración no solo los aspectos relacionados con los conocimientos demostrados por parte del alumnado, sino la ortografía, gramática, expresión, limpieza, claridad, orden, razonamientos, etc. Una vez corregidos los exámenes, se le comunicará la nota al alumnado, indicándoles aquellos conceptos en los que debe mejorar y aquellos que domina.

- Tareas y trabajos (30%): la presentación de estos trabajos será en la medida de lo posible en formato electrónico, y al igual que el caso anterior, se tendrá en cuenta no solo los conceptos desarrollados, sino que también se valorará la presentación, limpieza, grado de profundización y desarrollo, expresión, etc. Al igual que en el caso anterior, una vez evaluados se comunicará al alumnado la valoración por parte del docente de estas tareas. Dentro de este apartado podemos destacar las siguientes tareas o actividades:
  - Documento con 5 “cosas” que contengan resortes.
  - Informe de prácticas de resortes.
  - Documento con los 6 ejemplos de fuerzas.
  - Informe valorando los dos experimentos de deformación y movimiento.
  - Informe de práctica de laboratorio de fuerzas de rozamiento.
  - Documentos explicativos de un día sin fuerza de rozamiento,
  - Hoja de ejercicios de poleas y palancas.
  
- Trabajo diario en el aula (20%): durante las jornadas de clase, se valorarán los distintos trabajos y actividades que hayan llevado a cabo los alumnos y alumnas. En este aspecto no se considerará tan solo el producto final entregado, sino la forma en que se realiza, ya que el docente tendrá la oportunidad de apreciar durante la jornada de clase la evolución y desarrollo de sus alumnos y alumnas. Al finalizar el trimestre, se tendrá una reunión con cada alumno y alumna en la que se explicará la nota final y el trabajo realizado en relación con este apartado y el siguiente (participación y comportamiento en clase).
  
- Participación y comportamiento en clase (10%): con el fin de motivar al alumnado a colaborar en el aula y estar atento a las distintas actividades y trabajos que se desarrollan en la misma, se valorará de forma positiva la participación activa, no entrando a valorar aspectos conceptuales, sino el interés que demuestre por la asignatura, la voluntariedad a la hora de colaborar en las distintas actividades propuestas, el seguimiento activo del normal desarrollo de las clases, etc. Resulta importante exponerle al alumno la importancia de este aspecto, ya que no solo le permitirá aumentar su nota, sino que el hecho de participar en este aspecto influirá de forma notable de cara a obtener un mejor rendimiento en los otros aspectos que se evalúan.

A su vez, de cara a evaluar los distintos informes que realice el alumnado se utilizará la lista de control y la rúbrica del anexo IV.

### **6.7. Atención a la diversidad**

Con el fin de conseguir la máxima integración del posible alumnado con NEAE presente en el aula se insistirá durante todas las sesiones en la necesidad de integrar en la dinámica global de la clase a estos alumnos y alumnas, realizando explicaciones individualizadas en todas las situaciones que lo requieren y no afecten al desarrollo normal de la clase. Adicionalmente, y tal y como se indica en los apartados anteriores, se les ha dado un enfoque práctico a los conceptos trabajados, vinculándolos de manera especial a elementos del entorno del alumnado. Esta forma de trabajar tiene la ventaja de permitir que el alumno asimile con mayor facilidad el temario impartido y a la vez, le sea más sencillo recordarlo, ya que se vinculan los conceptos a elementos fácilmente reconocibles y con los que ya están familiarizados.

En este apartado, será de aplicación todos los planes de acción implementados por el centro y descritos en el apartado 5.5. “Medidas de atención a la diversidad”.

Finalmente, cabe destacar que, durante el desarrollo de la presente situación de aprendizaje, y en especial a lo largo del desarrollo de la asignatura de Física y Química, se prestará especial atención a todos aquellos alumnos y alumnas que puedan presentar problemas para seguir el normal desarrollo de las clases (mediante una baja participación, mala actitud, notas bajas, etc.). Una vez detectados los posibles casos, se realizará una primera reunión, junto con los padres (o tutores) y el alumnado implicado, para valorar las principales causas que pueden estar produciendo estas circunstancias. Una vez analizado de forma independiente cada uno de los casos, se propondrían las medidas y acciones más oportunas en función de las particularidades que presente cada alumno y alumna, consensuando estas medidas de forma conjunta con el resto de miembros del departamento. Las acciones propuestas podrán ser de diversa índole, como seguimiento por parte de los padres o tutores, realización de tareas de refuerzo, clases particulares, etc.

## **7. CONCLUSIONES**

Cabe destacar que la presente situación de aprendizaje se ha intentado adaptar en la medida de lo posible a los recursos identificados en el centro donde se realizaron las prácticas

y al tipo de alumnado presente en el mismo. Esto se debe a que se tiene muy presente la necesidad de estimar de forma adecuada el número de horas disponibles, los espacios y el material con el que cuenta el centro, así como el tipo de alumnado presente en cada una de las aulas, ya que en función de los distintos grupos puede llegar a resultar necesario adoptar una diferente metodología o enfoque con el fin de que cada uno de los alumnos y alumnas pueda desarrollar su máximo potencial.

Tras la experiencia obtenida en la realización de las prácticas, se considera que vincular los contenidos con elementos ya conocidos por parte del alumnado y que forme parte de su entorno, permite mejorar la asimilación y retención de los conceptos trabajados, así como incorporar durante el desarrollo de las sesiones información relevante, hechos históricos significativos, datos biográficos interesantes de científicos y demás datos, que aunque queden fuera de los contenidos a desarrollar, permitan captar la atención del alumnado, al menos de forma momentánea, para mantenerlos en tensión y que no se pierdan, especialmente durante el desarrollo de las sesiones expositivas.

Por otro lado, se ha podido apreciar, que las distintas propuestas enfocadas a integrar a todo el alumnado, en general chocan con la falta de personal y dependen en mayor medida de la creatividad y facilidad para gestionar el grupo por parte del docente, ya que nuevamente, durante la realización de las prácticas se coordinó con la tutora, que en determinados cursos la ella misma u otro profesor (profesores en prácticas incluidos) se sentaran junto a aquellos alumnos y alumnas más conflictivos o con dificultades para seguir la clase. Con este trabajo totalmente personalizado, se consiguió “recuperar” a varios alumnos y alumnas que no habían aprobado ningún examen a lo largo del curso, viéndose modificada su actitud e ilusión en relación a la asignatura de física y química, así como su comportamiento en el aula. Obviamente, este resulta el método más sencillo de cara a “obligar” al alumnado a “incorporarse” a la asignatura, pero más allá de esta metodología, resulta muy complicado gestionar un grupo completo de veinte alumnos y alumnas sin que nadie se distraiga, pierda el hilo de la clase o tenga un mal comportamiento, motivo por el cual se llega a la conclusión de que es de gran importancia, que el docente invierta el mayor número de horas posibles en su formación, ya que gracias a esta (unido con la experiencia), le permitirá manejar este tipo de situaciones de una forma óptima, pudiendo emplear gran cantidad de recursos que se adapten a las diferentes situaciones a las que se deba hacer frente, consiguiendo de ese modo, con pocos recursos de personal y materiales, solventar un gran número de situaciones y ayudar al mayor número posible de alumnos y alumnas.

Finalmente, y de forma adicional a las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de la situación de aprendizaje, con el presente trabajo de fin de master se han podido razonar y desarrollar los principales aspectos que un docente debe tener en cuenta de cara a ejercer su profesión, pudiendo aplicar los conocimientos obtenidos en las asignaturas cursadas en combinación con la experiencia vivida en las prácticas, de forma que se pueda apreciar toda la normativa a tener en consideración y aquella que se debe usar a la hora de desarrollar los distintos documentos que un profesor debe tener presentes (programaciones didácticas, situaciones de aprendizaje, etc.), documentos característicos del centro (programación general anual, proyecto educativo, etc.), metodologías de trabajo, técnicas para desarrollar una sesión de clase y demás aspectos que hacen que un profesor consiga ilusionar a su alumnado, así como sacar el máximo provecho a los recursos que un centro le pueda ofrecer.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carmen Álvarez Álvarez. (2019). Modelos de aprendizaje. Murcia: REDU.
- Decreto 315/2015, 28 agosto, por el que se establece la ordenación de la ESO y del bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- DECRETO 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 83/2016, 4 julio, por el que se establece el currículo de la ESO y el bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- INE. (2021). Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero. 25/05/2022, de INE Sitio web: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2892>.
- Inmaculada Fernández Fernández. (01/09/2010). La necesidad de programar en la escuela. *Eduinnova*, 24, 34-40.
- Mel Ainscow. (01/2005). El próximo gran reto: la mejora de la escuela inclusiva. Presentación de apertura del Congreso sobre Efectividad y Mejora Escolar.
- Orden de 7 de junio de 2007, por la que se regulan las medidas de atención a la diversidad en la enseñanza básica en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la ESO y el bachillerato.

- PAOLONI, L., 1981. Chemistry as Part of Culture: a Challenge to Chemical Education, European Journal of Science Education, Vol. 3, pp. 139-144.
- Quilez Pardo y Llopis Castelló, r. (1990). Importancia de la química descriptiva en la enseñanza de la química. propuesta de un modelo para su aprendizaje. enseñanza de las ciencias, 8, 282-286.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y del bachillerato.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la ESO.

**ANEXO I: ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
4. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
5. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
6. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.
7. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
8. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
9. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.
10. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.
11. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
12. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
13. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
14. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
15. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético molecular.
16. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.

17. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
18. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.
19. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.
20. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
21. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.
22. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.
23. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
24. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.
25. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
26. Relaciona la notación en la tabla periódica con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.
27. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.
28. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.
29. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.
30. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.
31. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.
32. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.



33. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
34. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
35. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
36. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
37. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
38. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.
39. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
40. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.
41. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.
42. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
43. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
44. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.
45. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
46. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

47. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
48. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
49. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
50. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.
51. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
52. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
53. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
54. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
55. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.
56. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
57. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.
58. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.
59. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.
60. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.

61. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.
62. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.
63. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
64. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.
65. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.
66. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.
67. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.
68. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.
69. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
70. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
71. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.
72. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.
73. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.
74. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.

75. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.
76. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.
77. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualdad de temperaturas.
78. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.
79. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.
80. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.
81. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.
82. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.
83. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.
84. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.
85. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.
86. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.
87. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
88. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.
89. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.
90. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.

91. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.
92. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.
93. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

## ANEXO II: CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>1. Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.</b></p> <p>Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.</p> <p>Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>1, 4, 5, 6.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilización de los diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas de forma individual y en grupo.</li> <li>2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.</li> <li>3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos, aparatos eléctricos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, siguiendo las normas de seguridad y prevención.</li> </ol>	

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>2. Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.</b></p> <p>Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado.</p> <p>Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC, CEC</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>3.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA).</li> <li>2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la ciencia.</li> <li>3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.</li> </ol>	

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>3. Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.</b></p> <p>Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o en una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas..., y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los procesos de revisión y mejora.</p>		BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>2, 7, 8, 9, 10.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información.</li> <li>Valoración de la fiabilidad y objetividad de la información existente en Internet.</li> <li>Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.</li> </ol>	

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>4. Explicar los primeros modelos atómicos necesarios para comprender la estructura interna de la materia y justificar su evolución con el fin de interpretar nuevos fenómenos y poder describir las características de las partículas que forman los átomos, así como las de los isótopos. Examinar las aplicaciones de los isótopos radiactivos y sus repercusiones en los seres vivos y en el medioambiente.</b></p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado describe y valora la evolución de los diferentes modelos atómicos, si utiliza el modelo planetario de Rutherford para representar los átomos a partir de los números atómicos y másicos relacionándolos con la notación (<math>{}^A_ZX</math>) y describe su constitución localizando las partículas subatómicas básicas. Se trata de verificar que determina, de forma cuantitativa, el número de cada uno de los tipos de partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos e iones. También se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina y en la industria mediante el diseño y elaboración de un informe en el que puede emplear textos científicos, dibujos o simulaciones interactivas, con apoyo de las TIC, y donde se ponga en práctica su capacidad de análisis de aspectos positivos y negativos, la valoración de situaciones reales en las que dichos isótopos se emplean y la toma de decisiones fundamentadas con respecto a las repercusiones que su utilización pueda tener para los seres vivos y el medioambiente, teniendo en cuenta, además, su capacidad creativa en la búsqueda de opciones que traten de solucionar la problemática de la gestión de los residuos originados.</p>		BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA COMPETENCIAS: CL, CMCT, CSC, SIEE
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>24, 25, 26, 27.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Descripción de los modelos atómicos de Thomson y Rutherford y justificación de su evolución para la explicación de nuevos fenómenos.</li> <li>Localización y descripción de las partículas constituyentes básicas en el interior del átomo</li> <li>Representación de los átomos a partir de su número atómico y másico.</li> <li>Obtención del número de partículas subatómicas en diferentes isótopos e iones.</li> <li>Descripción de las aplicaciones y repercusiones de los isótopos radiactivos en los seres vivos y en el medio ambiente.</li> </ol>	

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>5. Identificar las características de los elementos químicos más comunes, interpretar su ordenación en la Tabla Periódica y predecir su comportamiento químico al unirse con otros, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas, diferenciando entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos. Formular y nombrar compuestos binarios sencillos, de interés en la vida cotidiana.</b></p> <p>Con este criterio se trata de averiguar si conoce los símbolos de los elementos más representativos de los grupos principales de la Tabla Periódica, si justifica la actual distribución en grupos y periodos, relacionando para ello las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación, así como la tendencia a formar iones y a ser más estable como el gas noble más próximo; además, si explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, si dada una lista de elementos sencillos que se combinan distingue cuales forman enlace iónico, covalente o metálico, y si a partir, de la expresión química de sustancias de uso frecuente, las clasifica en elementos o compuestos. Todo ello, a través de un programa de tareas y actividades suministrado, proporcionando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o en la Web. También se quiere comprobar si el alumnado, conocida la fórmula de un compuesto, calcula su masa molecular, y si nombra y formula compuestos químicos binarios sencillos de interés, presentes en la vida cotidiana, siguiendo las normas de la IUPAC. Por último, se pretende constatar si realiza y presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda de información bibliográfica y/o digital.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>28, 29, 30, 31, 32, 33, 34.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación y localización de los elementos químicos más comunes en el Sistema Periódico.</li> <li>2. Relación de las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación y distribución actual en grupos y periodos y con su tendencia a formar iones y ser más estables.</li> <li>3. Distinción entre enlace iónico, covalente y metálico e identificación de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas.</li> <li>4. Cálculo de masas moleculares de diferentes compuestos.</li> <li>5. Valoración de las aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas de elementos y compuestos de especial interés.</li> <li>6. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura inorgánica de compuestos binarios sencillos, según las normas de la IUPAC.</li> </ol>		

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>6. Describir las reacciones químicas como procesos en los que los reactivos se transforman en productos según la teoría de colisiones y representar dichas reacciones mediante ecuaciones químicas. Realizar experiencias sencillas en el laboratorio o simulaciones por ordenador para describir cambios químicos, reconocer reactivos y productos, deducir la ley de conservación de la masa en dichos procesos y comprobar la influencia de determinados factores en la velocidad de reacción.</b></p> <p>Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado, de manera esquemática, sea capaz de representar e interpretar una reacción química a partir de la teoría atómica-molecular y la teoría de colisiones, así como de comprender que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras, reconociendo cuáles son los reactivos y cuáles son los productos, escribiendo y ajustando, asimismo, las correspondientes ecuaciones químicas.</p> <p>Además, se trata de evaluar si es capaz de comprobar experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa justificando, por tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas y si es capaz de comprobar la influencia de la concentración de los reactivos y de la temperatura en la velocidad de reacción, interpretándolo para situaciones de la vida cotidiana, realizando experiencias en el laboratorio con diversas reacciones químicas, o bien a través de simulaciones por ordenador, en pequeños grupos heterogéneos, trabajando de forma individual o por parejas.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>38, 39, 40, 41.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de cambios físicos y químicos que tienen lugar en el entorno.</li> <li>2. Interpretación de la reacción química e identificación de los reactivos y productos que intervienen.</li> <li>3. Explicación de las reacciones químicas según la teoría de colisiones.</li> <li>4. Representación simbólica de las reacciones químicas mediante ecuaciones químicas.</li> <li>5. Realización de cálculos estequiométricos sencillos y comprobación de la Ley de conservación de la masa.</li> <li>6. Comprobación de factores que influyen en la velocidad de reacción como la concentración y la temperatura.</li> </ol>		



<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>7. Reconocer y valorar la importancia de la industria química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas y analizar en diversas fuentes científicas su influencia en la sociedad y en el medioambiente, con la finalidad de tomar conciencia de la necesidad de contribuir a la construcción de una sociedad más sostenible.</b></p> <p>Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar y asociar diferentes productos procedentes de la industria química cuyas propiedades y aplicaciones cotidianas suponen una mejora de la calidad de vida de las personas, como por ejemplo, medicamentos, polímeros, fibras textiles, etc., y si es capaz de analizar fuentes científicas de distinta procedencia (textuales, digitales, etc.) con la finalidad de defender de forma razonada, oralmente o por escrito y en diversas situaciones (exposiciones, debates, etc.) el progreso que han experimentado, con el desarrollo de la industria química, algunas actividades humanas, como la agricultura, (abonos, herbicidas, pesticidas, fungicidas), la ganadería (engorde, vacunas, tratamiento de enfermedades...), la pesca (acuicultura), la química alimentaria (colorantes, conservantes, alimentos transgénicos...), y algunos campos de la ciencia, como la Medicina y la Tecnología con la fabricación de nuevos materiales.</p> <p>Además, debemos constatar si es capaz de describir el impacto de sustancias como el dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los clorofluorocarburos (CFC) relacionándolo con problemas medioambientales de ámbito global: el aumento de efecto invernadero, la lluvia ácida y la destrucción del ozono estratosférico y si propone medidas concretas (aula, centro educativo, hogar, etc.), a nivel individual y colectivo, que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, CSC, CEC</p> <p>BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>43, 44, 45, 46.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Valoración de la importancia de la Química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas.</li> <li>2 Descripción del impacto medioambiental de diversas sustancias en relación con problemas de ámbito global.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Aumento del efecto invernadero.</li> <li>2.2 La lluvia ácida.</li> <li>2.3 Erosión de la capa de ozono</li> </ol> </li> <li>3 Planificación de medidas de consumo responsable que contribuyan a la construcción de una sociedad más sostenible.</li> </ol>	

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>8. Analizar el papel que juegan las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento o de las deformaciones y los efectos de la fuerza de rozamiento en situaciones cotidianas. Asimismo interpretar el funcionamiento de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada, para valorar su utilidad en la vida diaria.</b></p> <p>Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado establece, a partir de la observación de situaciones concretas en la naturaleza y en el entorno inmediato, la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. Asimismo, se comprobará, mediante el estudio e identificación de algunos ejemplos en la vida cotidiana, si el alumnado interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas; en este último caso, considerando la fuerza y la distancia al eje de giro para realizar cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. Finalmente, se constatará si el alumnado analiza los efectos positivos y negativos de las fuerzas de rozamiento e interpreta los mecanismos mediante los cuales los seres vivos y los vehículos se desplazan en términos de dichas fuerzas, destacando su importancia en la seguridad vial, describiendo y exponiendo, por escrito y de forma oral sus razonamientos y conclusiones.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA</p> <p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>48, 49, 55, 56.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de papel de las fuerzas y de sus efectos.</li> <li>2. Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.</li> <li>3. Interpretación del funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas para la valoración del efecto multiplicador de la fuerza producida.</li> </ol>	

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>9. Interpretar gráficas de la posición y de la velocidad de un móvil en función del tiempo, en movimientos de la vida cotidiana, para diferenciar entre velocidad media y velocidad instantánea, y deducir si un movimiento es acelerado o no, determinando, en el caso de que lo sea, el valor de su aceleración.</b></p> <p>Con este criterio se trata de averiguar si el alumnado es capaz de analizar situaciones habituales de interés relacionadas con el movimiento que lleva un móvil, mediante la observación directa en el entorno próximo, sencillas experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, simuladas con ordenador y extraer información de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo para determinar y justificar el tipo de movimiento (uniforme o acelerado), deducir el valor de la velocidad media, velocidad instantánea y de la aceleración, y aplicarlo a medidas de seguridad vial como la distancia de seguridad y el tiempo de frenado.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>53, 54.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinción entre velocidad media y velocidad instantánea.</li> <li>2. Representación de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.</li> <li>3. Distinción y obtención de la velocidad media, la velocidad instantánea y la aceleración a partir de gráficas.</li> <li>4. Clasificación y justificación de movimientos en uniformes y acelerados a partir de gráficas espacio-tiempo y velocidad tiempo.</li> <li>5. Valoración de las normas de la circulación vial y de la importancia de consideración de la distancia de seguridad y el tiempo de reacción.</li> </ol>		

<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>10. Reconocer las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética, analizar sus características, sus efectos y los factores de los que dependen, a partir de la observación real o simulada, para explicar distintos fenómenos que acontecen a diario a nuestro alrededor.</b></p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de relacionar cualitativamente la fuerza de la gravedad que existe entre dos cuerpos debido a sus masas y a la distancia que los separa, con el peso de los cuerpos y con los movimientos orbitales Planetas-Sol y Luna-Tierra, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos. Además, se trata de evaluar si reconocen fenómenos cotidianos asociados a la electricidad estática, tormentas eléctricas, etc., si explican los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia, si relacionan cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y si son capaces de establecer analogías entre fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas. De la misma forma, se pretende constatar que el alumnado analiza el comportamiento de los imanes y relaciona las fuerzas magnéticas con la corriente eléctrica construyendo un electroimán y reproduciendo los experimentos de Oersted y de Faraday en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, comprobando que son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.</p> <p>Por último, se trata de comprobar que el alumnado empleando las TIC, realiza y presenta de forma individual o en grupo un informe con las conclusiones obtenidas a través de observaciones o de la búsqueda guiada de información a partir de diversas fuentes y soportes (textuales, audiovisuales, experiencias, etc.) en el que, además relaciona las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>57, 59, 62, 66, 67, 68.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética.</li> <li>2. Interpretación cualitativa de la Ley de Gravitación Universal.</li> <li>3. Relación de la fuerza de la gravedad con el peso de los cuerpos y con movimientos orbitales.</li> <li>4. Identificación de los tipos de cargas eléctricas y valoración de su papel en la constitución de la materia.</li> <li>5. Interpretación cualitativa de la Ley de Coulomb.</li> <li>6. Descripción de las analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas.</li> <li>7. Análisis de la relación existente entre las fuerzas magnéticas y la corriente eléctrica.</li> <li>8. Construcción de un electroimán y reproducción de las experiencias de Oersted y Faraday.</li> <li>9. Explicación de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos en la naturaleza.</li> </ol>		

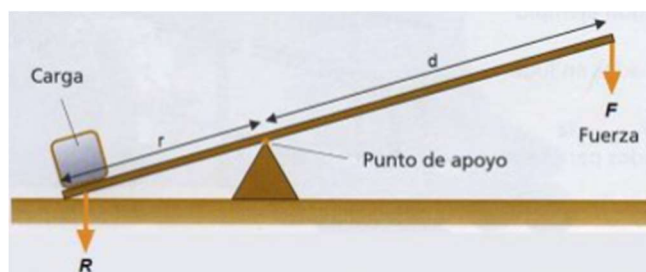
<p><b>Criterio de evaluación</b></p> <p><b>II. Explicar el fenómeno de la corriente eléctrica, interpretar el significado de las magnitudes eléctricas y las relaciones entre ellas, comprobar los efectos de la electricidad a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, y, por último, valorar la importancia de la electricidad y la electrónica en instalaciones e instrumentos de uso cotidiano, en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.</b></p> <p>Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor, si comprende el significado de las magnitudes eléctricas como la intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia, y las relaciona entre sí, mediante la aplicación de la ley de Ohm a circuitos sencillos, expresando los resultados en las unidades del Sistema Internacional. Además, se trata de averiguar si distingue entre materiales conductores y aislantes, facilitando ejemplos de ambos, y si describe el fundamento e identifica los elementos principales de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor etc., a partir de ejemplos de la vida cotidiana.</p> <p>Así mismo se pretende comprobar si el alumnado diseña y construye circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, del ámbito doméstico, en el laboratorio o mediante aplicaciones interactivas virtuales, empleando diferentes tipos de conexiones, con el fin de corroborar si identifica los componentes más habituales de un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control, describiendo su correspondiente función, así como si reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos, midiendo las magnitudes eléctricas y deduciendo las consecuencias de la conexión en serie o paralelo de generadores y receptores. Se pretende comprobar, también, si asocia los elementos principales que forman la instalación típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico, si comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos y electrónicos.</p> <p>Por último, se trata de averiguar si identifica los distintos tipos de centrales eléctricas, describiendo en cada una de ellas, el proceso por el cual las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica, su impacto ambiental, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma. Además, si expresa, oralmente o por escrito, su opinión acerca del uso racional de la energía eléctrica, valorando el uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y la necesidad de ahorro energético describiendo algunas medidas que contribuyan al ahorro de la misma, así como si valora la obtención de la electricidad a través de fuentes de energía renovables.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA</p>
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b></p> <p>82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de circuitos eléctricos sencillos para la interpretación del significado de las magnitudes eléctricas (intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia).</li> <li>2. Aplicación de la Ley de Ohm a circuitos sencillos.</li> <li>3. Identificación de los elementos más habituales de un circuito eléctrico y descripción de su correspondiente función.</li> <li>4. Reconocimiento de los componentes electrónicos básicos, descripción de sus aplicaciones prácticas y repercusión en dispositivos electrónicos de uso frecuente.</li> <li>5. Valoración del uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y de la necesidad de un uso racional de la misma.</li> <li>6. Descripción de medidas de ahorro energético.</li> </ol>		

### ANEXO III: RECURSOS EMPLEADOS

#### RECURSO 1: CUESTIONARIO INICIAL

##### Cuestionario inicial para valorar los conocimientos del alumnado:

- ¿Qué es una fuerza?
  - a) fenómeno que modifica el movimiento de un cuerpo (lo acelera, frena, cambia el sentido, etc.) o bien lo deforma
  - b) La masa que tiene un cuerpo
  - c) La aceleración de un cuerpo
- ¿Qué es la fuerza de rozamiento?
  - a) fuerza que aparece cuando hay dos cuerpos en contacto
  - b) La masa que pierde un cuerpo al deslizarse
  - c) La temperatura que adquiere un cuerpo al moverse
- ¿Qué fuerza no es necesaria para que podamos caminar?
  - a) La fuerza de la gravedad
  - b) La fuerza de rozamiento
  - c) La fuerza de movimiento
- ¿Qué es una polea?
  - a) máquina simple,
  - b) un dispositivo mecánico de tracción,
  - c) Dispositivo que sirve para transmitir una fuerza
  - d) Todas las anteriores son correctas
- Analizando la siguiente imagen ¿Qué dirías que es?



- a) Un columpio
- b) Una polea
- c) Una palanca

- ¿Por dónde debemos empujar una puerta para que nos cueste menos abrirla?
  - a) Lo más cerca posible de las bisagras
  - b) Los más lejos posible de las bisagras
  - c) Por el centro
- ¿Para qué podemos usar un muelle?
  - a) Para amortiguar un movimiento
  - b) Para acumular energía
  - c) A y b son correctas
- Si dejamos caer una bola de 1 kg desde 10 metros sobre plastilina, y luego repetimos el experimento lanzando una bola de 10 kg desde 10 metros ¿Cuál crees que deformará más la plastilina?
  - a) La bola de 1 kg
  - b) La bola de 10 kg
  - c) Se deformará igual porque las dos se han lanzado desde la misma altura

## RECURSO 2: IMÁGENES DE EJEMPLO





**RECURSO 3: PRUEBA ESCRITA**

- 1) ¿Cuál es la ecuación que nos permite calcular cuántos se alarga un muelle al aplicar una fuerza?**
  - a) Ley de Hooke
  - b) Ley de alargamiento de los muelles
  - c) Coeficiente elástico
  
- 2) ¿Cuál de los siguientes no es un tipo de muelle o resorte?**
  - a) De compresión
  - b) De tracción
  - c) De torsión
  - d) De fuerza tangencial
  
- 3) ¿Qué es la constante elástica?**
  - a) La propiedad de los muelles de encogerse y alargarse
  - b) El coeficiente que nos relaciona de forma proporcional el alargamiento con la fuerza realizada
  - c) El resultado de multiplicar el alargamiento por la fuerza
  
- 4) ¿Qué ocurre cuando aplicamos una fuerza sobre un cuerpo que se encuentra en reposo?**
  - a) Que siempre se desplaza o se deforma
  - b) Que se desplaza si la fuerza es superior al valor de la fuerza de rozamiento
  - c) Nada, ya que el cuerpo está en reposo
  
- 5) Cuanto mayor es la fuerza que aplicamos a un cuerpo su deformación será...**
  - a) Mayor
  - b) Igual
  - c) Menor



- 6) Si en una palanca aumentamos la distancia entre el punto de apoyo y el punto donde aplicamos la fuerza ¿Qué ocurrirá?**
- a) Necesitamos hacer más fuerza para desplazar un mismo objeto
  - b) Necesitamos hacer menos fuerza para desplazar un mismo objeto
  - c) No importa siempre y cuando el punto de apoyo no se desplace
- 7)Cuál de las siguientes respuestas no es una palanca**
- a) Una balanza
  - b) Un columpio
  - c) Una carretilla
  - d) Todas las anteriores son ejemplos de palancas
- 8) ¿Las poleas pueden servir para modificar el sentido de una fuerza?**
- a) Sí, pero solo en las que se usan de forma vertical
  - b) Si
  - c) No
- 9) ¿Cuál de las siguientes respuestas no es una función de las poleas?**
- a) Transmitir una fuerza
  - b) Reducir la fuerza a emplear para mover objetos pesados
  - c) Aumentar el ángulo de giro
- 10) De las siguientes respuestas ¿En cuál no interviene la fuerza de rozamiento?**
- a) El desplazamiento de una persona
  - b) Un cohete que viaja por el espacio
  - c) El movimiento de las piezas de un motor perfectamente lubricado

**Problema N° 1:**

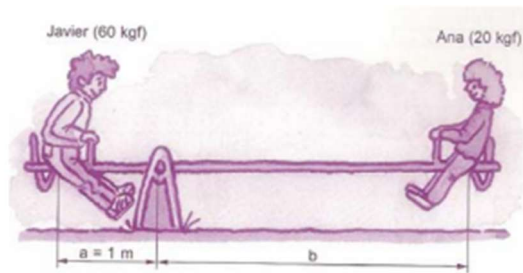
Calcula el alargamiento de un muelle con Coeficiente elástico 10 kN/m sobre el que se aplica una fuerza de 47 kN ¿Qué ocurre si lo cambiamos por un muelle con un coeficiente elástico de 30? ¿Y si juntamos los dos muelles?

**Problema N° 2:**

Si aplicamos una fuerza de 100 N sobre un cuerpo con una masa de 25 Kg ¿Cuál será la aceleración producida?

**Problema N° 3:**

¿A qué distancia del punto de apoyo (b) deberá colocarse Ana para equilibrar el balancín con su hermano Javier?



**Problema N° 4**

¿Cuál es la fuerza que hay que ejercer para levantar un peso de 100 N en cada uno de los siguientes casos? ¿Cuántas poleas habría que usar para levantarlo con una fuerza de 5 N?

Con un polea	Con dos poleas	Con cuatro poleas
F=	F=	F=

**ANEXO IV: LISTA DE CONTROL Y RÚBRICA**

<b>Epígrafe</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
<b>RESUMEN</b>		
<i>Es breve y claro</i>		
<i>Describe lo que se ha hecho en menos de 150 palabras</i>		
<b>INTRODUCCIÓN</b>		
<i>Resume los conceptos, principios, teorías y leyes utilizados en el trabajo</i>		
<b>MÉTODO EXPERIMENTAL</b>		
<i>Explica el método experimental utilizado listando los materiales e instrumentos utilizados</i>		
<i>Muestra un diagrama del método experimental explicando el procedimiento aplicado</i>		
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>		
<i>Muestra las medidas y los resultados (con los cálculos correspondientes) en forma de gráficas o tablas</i>		
<i>Hace una discusión razonando si son lógicos los resultados obtenidos</i>		
<b>CONCLUSIONES</b>		
<i>Indica las conclusiones refiriéndose a las evidencias recogidas o encontradas con el experimento</i>		

	4	3	2	1	Total
<b>Describe investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos</b>	Describe y utiliza con facilidad y destreza las diferentes fases del trabajo científico	Describe y utiliza generalmente con facilidad y destreza las diferentes fases del trabajo científico	Describe y utiliza con poca dificultad las diferentes fases del trabajo científico	Describe y utiliza con dificultad las diferentes fases del trabajo científico	
<b>Identifica y analiza cuál es el interrogante a investigar</b>	Analiza e identifica de forma pormenorizada el interrogante o problema a investigar	Analiza e identifica de forma detallada y guiada el interrogante o problema a investigar	Analiza e identifica de forma superficial el interrogante o problema a investigar	Analiza e identifica de forma incompleta el interrogante o problema a investigar	
<b>Formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos</b>	Elabora hipótesis con autonomía	Elabora hipótesis casi autónomamente	Elabora hipótesis a partir de un guion	Elabora hipótesis de forma incompleta	
<b>Diseña experiencias para comprobarlas</b>	Diseña experiencias para contrastar la hipótesis con autonomía	Diseña experiencias para contrastar la hipótesis casi autónomamente	Diseña experiencias para contrastar la hipótesis a partir de un guion	Diseña experiencias para contrastar la hipótesis siguiendo instrucciones	
<b>Conoce el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas</b>	Conoce y utiliza con prudencia y precisión el material de laboratorio	Conoce y utiliza con destreza y cuidado el material de laboratorio	Conoce y utiliza con cuidado y corrección el material de laboratorio	Conoce y utiliza de un modo descuidado el material de laboratorio	
<b>Registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa</b>	Recoge con precisión los datos obtenidos de manera organizada y rigurosa	Recoge con bastante precisión los datos obtenidos de manera organizada y rigurosa	Recoge mostrando imprecisiones poco importantes los datos obtenidos con ayuda de manera organizada y rigurosa	Recoge con mucha imprecisión los datos obtenidos de manera desordenada	
<b>Comunica los resultados estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema internacional y usando la notación científica para expresar los resultados</b>	Establece relaciones entre las diferentes magnitudes empleadas y sus unidades de forma correcta, utilizando el sistema internacional de unidades y la notación científica para comunicar con claridad y detalle los resultados y las conclusiones.	Establece relaciones entre las diferentes magnitudes empleadas y sus unidades habitualmente de forma correcta, utilizando el sistema internacional de unidades y la notación científica para comunicar los resultados y las conclusiones.	Establece relaciones entre las diferentes magnitudes empleadas y sus unidades con pequeños errores utilizando el sistema internacional de unidades y la notación científica para comunicar escuetamente los resultados y las conclusiones.	Establece relaciones entre las diferentes magnitudes empleadas y sus unidades de forma incorrecta el sistema internacional de unidades y la notación científica para comunicar los resultados y las conclusiones de manera confusa y empleando una metodología poco científica.	
<b>Total</b>					