



**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 2º DE LA ESO**

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: “LA ENERGÍA”

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

Curso académico 2020-2021

Convocatoria: JULIO

Autor: Javier Alejandro Torres Pérez

Tutora: Eladia María Peña Méndez

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Máster del Máster presenta la Programación Didáctica Anual y desarrolla la Situación de Aprendizaje titulada “La Energía” para la asignatura de Física y Química.

Como punto de partida se presenta un resumen sobre la evolución de la Educación en España. Una vez descrito el centro en el que se situará la Programación Didáctica, contextualizada en el IES Ichasagua, se continúa con la valoración crítica de la Programación Didáctica Anual desarrollada por el Departamento de Física y Química de este centro.

Finalizando con el desarrollo pormenorizado de una de las situaciones de aprendizaje propuestas para el 2º curso de ESO, de la asignatura de Física y Química. La situación de aprendizaje se titula “La Energía”.

Para el desarrollo de las diferentes partes antes mencionadas se tendrá en cuenta el marco normativo vigente.

Palabras clave: Programación Didáctica, Situación de Aprendizaje, Educación.

ABSTRACT

This Master's Thesis presents the Annual Didactic Programming and develops the Learning Situation entitled “The Energy” for the subject “Physics and Chemistry” (2nd year of Compulsory Secondary Learning).

As a starting point, a brief overview on the evolution of Education in Spain is presented. Then, Didactic Programming was developed on the basis of the Annual Didactic Programming of Ichasagua High School (Department of Physics and Chemistry) for this subject, and the reflective analysis of its program.

To conclude with the detailed development of one of the learning situations proposed in the program of the Physics and Chemistry subject. As for the development of the different parts mentioned above, the current regulatory framework has been taken into account.

Keywords: Didactic Programming, Learning Situation, Education.

Índice de contenidos

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	EVOLUCIÓN DE LAS LEYES EDUCATIVAS.....	5
1.2	SITUACIÓN ACTUAL	6
1.3	LA LEY DE EDUCACIÓN (LOM-LOE)	6
1.4	MARCO NORMATIVO	8
2	CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO	9
2.1	DATOS DEL CENTRO	9
2.1.1	Horario.....	11
2.1.2	Relaciones con otras entidades.....	12
2.2	VERTEBRACIÓN PEDAGÓGICA Y ORGANIZATIVA DEL CENTRO	12
2.2.1	Documentación institucional.....	12
2.2.2	Organigrama.....	13
2.2.3	Proyecto Educativo del Centro	14
2.2.4	Espacios y Recursos	15
2.2.5	Programación General Anual	15
2.2.6	Plan de integración de las TIC	17
3	ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA	18
4	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL	21
4.1	UBICACIÓN	21
4.2	PUNTO DE PARTIDA: CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO	21
4.3	JUSTIFICACIÓN: ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	22
4.3.1	Evaluación.....	24
4.3.2	Plan de refuerzo y recuperación	27
4.3.3	Atención a la diversidad	27
4.3.4	Actividades complementarias	30
4.4	CONCRECIÓN CURRICULAR	31
4.4.1	Contribución a los objetivos de la etapa	31
4.4.2	Contribución al desarrollo de las competencias clave	34
4.4.3	Temporalización	37
4.5	SECUENCIA DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE	37
4.5.1	Justificación	38
4.6	SITUACIONES DE APRENDIZAJE (SA).....	39
4.6.1	SA 1: Somos científicos.....	39
4.6.2	SA 2: Propiedades de la materia	41

4.6.3	SA 3: Todo está mezclado.....	43
4.6.4	SA 4: Cambios en la materia.....	45
4.6.5	SA 5: Nos movemos.....	47
4.6.6	SA 6: Que las fuerzas nos modifiquen	49
4.6.7	SA 7: La energía	51
4.6.8	SA 8: Qué calor	52
4.7	ADAPTACIÓN PARA LA ENSEÑANZA NO PRESENCIAL O SEMIPRESENCIAL.....	53
4.8	EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	55
5	DESARROLLO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE.....	56
5.1	IDENTIFICACIÓN	56
5.1.1	Sinopsis.....	56
5.1.2	Justificación	56
5.2	DATOS TÉCNICOS.....	57
5.3	ESPACIOS, RECURSOS Y AGRUPAMIENTOS.....	57
5.4	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR.....	57
5.5	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: CONCRECIÓN.....	58
5.6	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES	59
5.6.1	ACTIVIDAD 1: ¿Qué es la energía?.....	59
5.6.2	ACTIVIDAD 2: Las personalidades de la energía.....	60
5.6.3	ACTIVIDAD 3: Se transforma y se mide	62
5.6.4	ACTIVIDAD 4: Diseñamos nuestra energía	64
5.6.5	ACTIVIDAD 5: Juntos podemos mejorarlo.....	66
5.7	ADAPTACIÓN A LA DIVERSIDAD	68
5.8	SITUACIÓN DE NO PRESENCIALIDAD.....	69
5.9	EVALUACIÓN	70
5.10	PROYECTO DE COORDINACIÓN CON EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA.....	71
6	CONCLUSIONES	72
7	GLOSARIO	73
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
9	ANEXOS.....	79
9.1	ANEXO I. Criterios de evaluación de la asignatura de Física y Química para 2º de la ESO. ..	79
9.2	ANEXO II. Preguntas de la actividad 2	96
9.3	ANEXO III. Configuración en laboratorio virtual de actividad 3.	98
9.4	ANEXO IV. Cuestionario sobre actividades 1, 2 y 3	98
9.5	ANEXO V. Fichas de fuentes de energía	100

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo y progreso de las sociedades requiere de la búsqueda de soluciones a los problemas y desafíos que ésta debe ir afrontando. Para ello, debe aplicar tanto los conocimientos existentes como los nuevos que se vayan adquiriendo.

La educación es el elemento que cumple con estas funciones de preservación de la cultura y los valores de una sociedad, del desarrollo mediante la formación de personas creativas y críticas, y de la preparación de las nuevas generaciones para ser capaces de continuar la transmisión de la cultura a las siguientes (Domínguez, T. D. y Alemán, P. A., 2008) [1].

Desde el punto de vista del individuo, la educación le brinda oportunidades para su desarrollo personal, y *permite a los niños y adultos que se encuentran social y económicamente marginados salir de la pobreza y participar plenamente en la vida de la comunidad*. Por este motivo, la UNESCO declara que la Educación es un *Derecho humano fundamental* [2].

La Constitución Española de 1978, en su artículo 27, incorpora este derecho como fundamental, estableciendo que todos los ciudadanos tienen derecho a la educación, que los poderes públicos son quienes lo garantizan y que la enseñanza básica es obligatoria y gratuita.

1.1 EVOLUCIÓN DE LAS LEYES EDUCATIVAS

Desde mediados del siglo XIX, se ha perseguido el objetivo de una enseñanza primaria universal de calidad. España se sumó a este proceso con diferentes leyes educativas, considerándose que la primera en conseguir este objetivo fue la Ley General de Educación (LGE) en 1970 (Ley 14, 1970, BOE nº 187, de 6 de agosto de 1970), que, junto con la reforma de la Ley Orgánica 8/1985, reguladora del derecho a la educación (BOE nº 159, de 4 de julio de 1985), declararon la educación como servicio público, consiguiendo así su generalización. Entre los objetivos que se planteaban estaba el de acabar con cualquier discriminación en el acceso a la Enseñanza primaria, haciéndola obligatoria y gratuita hasta los 14 años de edad, ofreciendo una *igualdad de oportunidades educativas*. Para la Enseñanza secundaria, que correspondía a tres años de Bachillerato Unificado Polivalente (BUP), el preámbulo de la Ley indicaba que se esperaba su gratuidad cuando la situación económica del país lo permitiese.

La estructura educativa de la LGE se mantuvo inalterable hasta 1990, con la entrada de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, LOGSE (Ley Orgánica 1, 1990, BOE nº 238, de 4 de octubre de 1990). La enseñanza básica obligatoria se amplió hasta los 16 años de

edad. La LOGSE nació con la idea de implantar un modelo educativo constructivista, a través de un currículo abierto y flexible, siendo la primera ley educativa con un modelo descentralizado. Además, introdujo la atención a la diversidad, regulando una educación especial para el alumnado con necesidades educativas especiales.

En 2006 se derogó la LOGSE, siendo sustituida por la Ley Orgánica de Educación, LOE (Ley Orgánica 2, 2006, BOE nº 106, de 4 de mayo), aunque se seguía manteniendo su estructura organizativa de enseñanza. La LOE se aprueba con el objetivo de mejorar la calidad de la educación, garantizando la *igualdad efectiva de oportunidades*. Además, introduce las competencias clave que la Unión Europea había incorporado en 2004 como referencia para los sistemas educativos.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL

El sistema educativo español lleva viviendo, desde la democracia, múltiples reformas educativas dependiendo de los distintos Gobiernos. Después de la derogación de la LOGSE, desde 2006 permanece en vigor la LOE, aunque tampoco ha quedado exenta de reformas posteriores.

En 2013 se aprobó la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), más conocida como la *Ley Wert* (Ley Orgánica 8, 2013, BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013), para la modificación de la LOE. Finalmente no tuvo una implantación completa debido a la aprobación de la Ley Orgánica de Modificación de la LOE 3/2020 (BOE nº 340, de 30 de diciembre), que derogó completamente las modificaciones de la LOMCE para introducir otras diferentes en lo que se ha conocido como la LOM-LOE.

1.3 LA LEY DE EDUCACIÓN (LOM-LOE)

La Ley de Educación en vigor es la Ley Orgánica 2/2006 (modificada recientemente por la Ley Orgánica 3/2020, conocida como LOM-LOE), que tiene el objetivo de regular el sistema educativo español:

En su preámbulo, indica que se basa en tres principios fundamentales:

- El primero *consiste en la exigencia de proporcionar una educación de calidad a todos los ciudadanos de ambos sexos, en todos los niveles del sistema educativo.*

- El segundo principio *consiste en la necesidad de que todos los componentes de la comunidad educativa colaboren para conseguir ese objetivo tan ambicioso*, incluyendo, junto al alumnado, a las familias, profesorado, los centros docentes, las Administraciones educativas y a la sociedad en su conjunto como colaboradores necesarios para lograr el éxito de la enseñanza.
- El tercer principio fundamental *consiste en un compromiso decidido con los objetivos educativos planteados por la Unión Europea para los próximos años*.

Para cumplir con estos principios, la LOE establece la ordenación de los distintos niveles del sistema, dividiendo la educación en cinco ciclos, de los cuales, tres son obligatorios (infantil, primaria y secundaria) y dos no obligatorios (Bachillerato y educación superior).

El Capítulo III del Título I (Las Enseñanzas y su Ordenación) indica que la finalidad en la Enseñanza Secundaria Obligatoria, es tanto lograr una adquisición de contenidos básicos, como la preparación del alumnado *para su incorporación a estudios posteriores, para su inserción laboral y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones de la vida como ciudadanos*. De donde se concluye que es necesario lograr una formación competencial integral como ciudadano.

Los principios pedagógicos empleados quedan a discreción de los centros docentes, pero la LOE establece que debe tenerse en cuenta la diversidad del alumnado, y aplicar métodos que favorezcan la capacidad de aprender autónomamente, la realización de proyectos y el trabajo en equipo, para conseguir reforzar *la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad* en el alumnado.

Sobre la evaluación, *será continua, formativa e integradora*.

El Título II de la LOE tiene gran importancia, porque se refiere a la *Equidad* en la educación, que es uno de sus principios fundamentales. Se abordan los grupos de estudiantes que requieren una educación diferente a la ordinaria por presentar alguna necesidad específica derivada de circunstancias sociales, discapacidades físicas, psíquicas o sensoriales, o que presenten trastornos graves de conducta. Se establecen las respuestas y recursos necesarios para ofrecerles una adecuada atención educativa.

Finalmente, sobre aquellos aspectos que influyen directamente en la pedagogía en los centros, el Título III trata del profesorado, poniendo énfasis en su formación inicial y

permanente, fundamental para dar respuesta a las nuevas necesidades del sistema educativo. Esta formación no puede tener sólo una preparación científica, sino también pedagógica y didáctica.

1.4 MARCO NORMATIVO

La referencia normativa en vigor que debe seguirse para la propuesta de Programación Didáctica que se va a desarrollar en este Trabajo de Fin de Máster parte de la Ley Orgánica de Educación 2/2006, junto con todas aquellas disposiciones que la desarrollan, dentro de la Comunidad Autónoma de Canarias, en los niveles de la enseñanza secundaria. En concreto:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de 2006, de Educación (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).
- Decreto 315/2015, de 28 de agosto de 2015, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 169, de 31 de agosto de 2015).
- Decreto 83/2016, de 4 de julio de 2016, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre de 2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 3, 3 de enero de 2015).
- Resolución de 24 de octubre de 2018, por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 218, de 12 de noviembre de 2018).
- Decreto 81/2010, de 8 de julio de 2010, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 143, de 22 de julio de 2010).
- Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 177, de 13 de septiembre de 2016).

- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero de 2015, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 25, de 29 de enero de 2015).
- Decreto 25/2018, de 26 de febrero de 2018, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 46, de 6 de marzo de 2018).

2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO

2.1 DATOS DEL CENTRO

El IES Ichasagua es el centro objeto del análisis inicial sobre el que se basa la propuesta de programación anual y la situación de aprendizaje específica. Se encuentra en Los Cristianos, en el municipio de Arona. El alumnado proviene fundamentalmente de las siguientes zonas de influencia marcadas en azul en la Figura 1:

- En Los Cristianos: desde Vía de Penetración (Juan Carlos I) al Muelle (Avda. de la Habana) hasta la Montaña de Guaza.
- En Las Américas: área comprendida entre urbanizaciones Roque de Conde, Xanadu, Mare Verde y Torviscas Bajo y el límite de la zona de influencia con el CEIP Los Cristianos.



Figura 1. Localización y zona de influencia del IES Ichasagua (adaptado de https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/centros_educativos/buscador-centros-openlayers/index.html?centro=38015382&areasInfluencia=IES)

Sendos municipios han experimentado un gran crecimiento poblacional desde el año 2000 (INE, 2021) [3], debido fundamentalmente a las posibilidades de trabajo dentro del sector servicios, relacionadas con el gran desarrollo del turismo. Esta alta oferta de trabajo por parte del sector turístico ha conllevado que la tasa de paro de estos municipios sea baja en relación con el resto de la isla de Tenerife. Se debe destacar que, durante el año 2020, debido tanto a la pandemia provocada por la COVID-19 como a las medidas tomadas para evitar su propagación, el número de parados casi se ha duplicado. Esto ha hecho que Arona se haya situado entre los tres municipios de Tenerife con mayor tasa de paro (SEPE, 2021) [4]. Ésta es una circunstancia que el Centro debe tener en cuenta, ya que ha podido impactar sobre las posibilidades económicas de las familias de parte del alumnado.

El IES Ichasagua es un centro público, en el que se ofertan numerosos estudios dentro de las distintas etapas educativas (Tabla 1), que responden a la estructura determinada por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Las etapas de ESO y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias se organizan según lo establecido en 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 (BOC nº 169, de 31 de agosto).

Tabla 1. Datos identificativos del IES Ichasagua

DENOMINACIÓN	IES Ichasagua
DIRECCIÓN	C/Laderas del espejo, nº 2. 38650, Los Cristianos
TELÉFONO	922 47 41 91
CORREO ELECTRÓNICO	38015382@gobiernodecanarias.org
PÁGINA WEB	http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/
TITULARIDAD	Pública
OFERTA DE ENSEÑANZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Educación Secundaria Obligatoria. • Bachillerato: modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales y modalidad de Ciencias. • Formación Profesional Básica de Administración y gestión (FPB). • Segundos idiomas ofertados: francés y alemán. • Programa AICLE (aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras): en inglés, francés y alemán.
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Apoyo idiomático (ADI) para alumno extranjero. Centro de Atención Preferente para personas con discapacidad auditiva o hipoacúsicos.

2.1.1 Horario

El horario habitual del centro es en un turno de mañana de 8:00 a 14:00. Sin embargo, la crisis causada por la pandemia de coronavirus ha forzado, en el curso 2020-2021, a que algunos niveles reciban clase en un turno de mañana y otros en un turno de tarde. Quedando de la siguiente manera:

TURNO DE MAÑANA: 1º, 2º y 3º de ESO y FPB.

TURNO DE TARDE: 4º de ESO y Bachillerato.

Para el próximo curso escolar, el 2021-2022, se prevé su modificación en un proceso de vuelta a la normalidad, y eliminar el turno de tarde, aunque se mantendrá una diferenciación entre niveles para mantener las entradas y salidas del alumnado lo más separadas posible.

2.1.2 Relaciones con otras entidades

El IES Ichasagua mantiene acuerdos de colaboración, o realiza actividades coordinadas con las siguientes entidades:

- Concejalías de Participación Ciudadana, Educación, Juventud, Servicios Sociales, Deportes y Seguridad del Ayuntamiento de Arona.
- Comisión Municipal de Drogodependencias del Ayuntamiento de Arona.
- Servicios Sociales de Arona y Adeje.
- Policías Local y Nacional.
- Universidad de La Laguna.
- Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Arona.
- AMPA Laderas del Espejo.

2.2 VERTEBRACIÓN PEDAGÓGICA Y ORGANIZATIVA DEL CENTRO

2.2.1 Documentación institucional

La vertebración pedagógica y organizativa del Centro se refleja en su documentación institucional, que puede consultarse a través de su página pública de Internet (<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/el-centro/nuestros-objetivos-para-este-curso-escolar/>). Los documentos que la componen son: Proyecto Educativo del Centro (PEC); Programación General Anual 2020-2021 (PGA); Normas de organización y funcionamiento; Proyecto de Gestión; Plan de convivencia; Plan TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación); Plan de Atención a la diversidad.

2.2.2 Organigrama

El IES Ichasagua dispone de sus propios órganos de gobierno, que tienen la función de velar por que se desarrolle correctamente el funcionamiento del ejercicio pedagógico y formativo del centro. Se distinguen los órganos de gobierno unipersonales (equipo directivo) y los colegiados, como se muestra en la Figura 2:



Figura 2. Organigrama del Centro

En cuanto a los órganos de organización pedagógica, son los siguientes:

- Departamentos Didácticos: son los órganos básicos encargados de organizar y desarrollar las enseñanzas propias de las áreas, materias o módulos que tengan asignados, y las actividades que se les encomienden, dentro del ámbito de sus competencias.
- Departamento de Orientación: realiza funciones relacionadas con la orientación académica, psicopedagógica y profesional, la atención a los alumnos con necesidades educativas especiales y el apoyo a la Acción tutorial.
- Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP): es el órgano responsable de coordinar, de forma habitual y permanente, los asuntos relacionados con las actuaciones pedagógicas, el desarrollo de los programas educativos y su evaluación. Está constituido por la Dirección, Jefatura de estudios y todas las Jefaturas de Departamento.
- Equipo docente (tutores y junta de profesorado de grupo): se encarga del seguimiento global y evaluación del alumnado del grupo, estableciendo medidas para mejorar su aprendizaje y el clima de convivencia.

2.2.3 Proyecto Educativo del Centro

La función del Proyecto Educativo de Centro (PEC) es servir de marco de referencia para la comunidad educativa. Sus líneas de actuación principales se centran en:

- Educación en valores e integración para dar respuesta a la heterogeneidad de nacionalidades presentes en el centro.
- Orientación académica y lucha contra el absentismo escolar, a través de la acción tutorial, debido a la facilidad para conseguir trabajos no cualificados en la zona.
- Atención a la discapacidad auditiva, ya que el IES Ichasagua es un Centro de Atención Preferente para esta necesidad específica.

2.2.3.1 Plan de Atención a la Diversidad

La atención a la diversidad es uno de los objetivos fundamentales de la LOE, por lo que no puede faltar en ningún Proyecto Educativo de Centro. En el Centro, el Plan de Atención a la Diversidad se desarrolla a través de los principales programas de actuación, que se citan a continuación:

- ADI. Apoyo idiomático para los alumnos no hispanohablantes, para ayudar a la integración del alumnado extranjero.
- PEMAR. Destinado a aquellos alumnos que, a pesar de asistir a clase, participar en las actividades y presentarse a las pruebas, tienen malos resultados académicos. Se trabaja en 2º y 3º de la ESO (como 1º y 2º de PEMAR), y un curso Post-PEMAR en 4º de la ESO para alumnado proveniente del PEMAR
- PROMECO (Programa de mejora de la convivencia). Para conseguir la integración de todos los alumnos con problemas de convivencia de cualquier tipo.
- Recursos docentes para atención a alumnado con discapacidad auditiva (2 docentes especializados en pedagogía terapéutica, 2 docentes de audición y lenguaje y 2 intérpretes de lenguaje de signos).
- Proyecto SENDA (adaptación de PROMECO para alumnado de FPB). Consiste en horas de atención grupal e individual para la disminución del absentismo escolar, mejora de resultados y resolución de conflictos.
- Otras medidas de atención a la diversidad (OMA). Para las materias consideradas clave (lengua y literatura, matemáticas e inglés), en 1º y 2º de la ESO. Se dispone de horas destinadas para el refuerzo del alumnado que lo necesite.

A estas medidas se incluye la Orientación y la Acción tutorial para completar la respuesta a las necesidades principales detectadas. Igualmente se dispone de adaptaciones de enriquecimiento curricular para aquel alumnado al que se le detecten altas capacidades.

2.2.4 Espacios y Recursos

Espacios

El centro cuenta con aulas modernas con buena iluminación e insonorización, con capacidad para 30 alumnos o alumnas. Todas están equipadas con pizarra, un ordenador, proyector y equipo de sonido, lo que permite el uso de recursos digitales en el aula.

Existe un laboratorio de Física y Química equipado con material básico.

El patio del centro también es adecuado para la realización de actividades.

Recursos

Para que el alumnado pueda trabajar con dispositivos tecnológicos durante las clases, el centro dispone de tres aulas de informática con capacidad para 30 alumnos o alumnas. En caso de que en alguna hora estén ocupadas por otra asignatura, el instituto posee más de 200 tabletas que se pueden llevar a las aulas para uso del alumnado, con lo que la disponibilidad de equipos tecnológicos está garantizada.

En cuanto a los soportes digitales, se facilita al alumnado una cuenta de acceso para el campus virtual a través tanto de la plataforma EVAGD como de las aplicaciones de *Google Classroom*.

La conectividad con Internet está asegurada por una instalación de fibra óptica y puntos de interconexión inalámbrica de dispositivos electrónicos (wifi) que abarcan toda la superficie del edificio y pabellones deportivos.

2.2.5 Programación General Anual

El artículo 42 del 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 (BOC nº 143, de 22 de julio), establece que *La programación general anual es el documento institucional de planificación académica que los centros elaborarán al comienzo de cada curso escolar, para concretar las actuaciones derivadas del proyecto educativo*. Recoge la organización y funcionamiento, las actividades complementarias y extraescolares, los proyectos que se están realizando y las Programaciones Didácticas.

Como se ha indicado, se hace referencia a las Programaciones Didácticas de cada una de las materias para cada nivel. Sin embargo, lo hace sin realizar ninguna orientación o indicación, sino que queda bajo la libre discreción de los Departamentos. Éstos las elaboran en su totalidad por materia, para luego incluirlas como anexos en la Programación General Anual.

2.2.5.1 Situación excepcional a causa de la COVID-19

En los cursos 2019-2020 y 2020-2021, el Centro ha tenido que incorporar las medidas organizativas necesarias para la prevención de contagios y propagación de la COVID-19, debido al estado de alarma decretado por el Gobierno de España por medio del Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (BOE nº 67, de 14 marzo). Las modificaciones que ha habido que incorporar han sido tanto desde el punto de vista curricular como de organización del funcionamiento del Centro.

En cuanto a las modificaciones curriculares, se ha seguido la Orden EFP/365/2020, de 22 de abril, por la que se establecen el marco y las directrices de actuación para el tercer trimestre del curso 2019-2020 y el inicio del curso 2020-2021, ante la situación de crisis ocasionada por el COVID-19 (BOE nº 114, de 24 de abril de 2020). Esta Orden estableció que los criterios del tercer trimestre del curso 2019-2020 debían adaptarse a la situación excepcional. El resultado fue que algunos objetivos y contenidos no pudieron abordarse. La misma Orden también estableció que, de estos objetivos y contenidos, los que se hubiesen identificado como *más relevantes e imprescindibles para el proceso educativo* (artículo 1 del Anexo III.2) debían ser incorporados en las Programaciones Didácticas del curso siguiente, el 2020-2021.

En cuanto al objetivo de garantizar la protección de la salud de los ciudadanos y la prevención de la propagación de la enfermedad, el PGA para el curso 2020-2021 tuvo que adaptarse a lo establecido por la Resolución conjunta de 9 de septiembre de 2020, por la que se dictan instrucciones a los centros educativos de la Comunidad Autónoma de Canarias para la organización y el desarrollo de la actividad lectiva, durante el curso escolar 2020-2021 (BOC nº 189, de 15 de septiembre). Esto influyó en la modificación de horarios, separación de grupos, ratio de alumnado por aula, limpieza e higiene de los espacios, etc. Debido a esto, además, no se han programado actividades extraescolares y complementarias para la asignatura de Física y Química.

2.2.6 Plan de integración de las TIC

El PEC del IES Ichasagua recoge sus objetivos específicos en cuanto a la competencia digital se refiere:

1. *Aprender de manera contextualizada los conocimientos necesarios orientados hacia salidas académico-profesionales, adquiriendo las competencias básicas, con especial hincapié en las relacionadas con las TIC, la comprensión y expresión oral y escrita y la competencia lingüística, tanto en español como en su vertiente de lenguas extranjeras (inglés, francés, alemán, etc.).*
2. *Buscar activamente metodologías, recursos y materiales que favorezcan un proceso de enseñanza-aprendizaje, eficaz, participativo, inclusivo e interdisciplinar.*

Para cumplir con estos objetivos, se ha desarrollado un plan de integración de las TIC en el centro, que nació en el curso 2014-2015.

En este plan se incluyen medidas para integrar el buen uso de las TIC en las aulas, tanto por parte del profesorado como del alumnado. Se fomenta el trabajo en campus virtuales a través del programa EVAGD de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias. Para poner en marcha el Plan de Integración de las TIC, además del ámbito organizativo y pedagógico, se ha hecho un gran esfuerzo en dotar al centro de recursos digitales, consiguiendo lo que se indica a continuación:

- Todas las aulas disponen de ordenador, proyector y equipo de sonido.
- La biblioteca dispone de cuatro ordenadores para uso del alumnado.
- La sala del profesorado dispone de cuatro puestos de trabajo.
- Se han incrementado las aulas de informática hasta disponer de tres, con capacidad para 30 alumnos y alumnas, y una cuarta para Formación Profesional Básica con 20 equipos destinados al alumnado.
- El centro dispone de 224 tabletas para uso en las aulas.
- Se cuenta con 34 tabletas adicionales para alumnado NEAE.
- El edificio está dotado de fibra óptica y puntos que permiten la interconexión inalámbrica de dispositivos electrónicos (wifi), incluyendo el pabellón deportivo, consiguiendo una conectividad total a Internet.

3 ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

A continuación, se valora y analiza la Programación Didáctica del Departamento de Física y Química del IES Ichasagua, para la asignatura de 2º de la ESO, que se ha impartido en el curso 2020-2021, cuya secuenciación y temporalización de situaciones de aprendizaje se muestran en la Tabla 2. También se valora su desarrollo observado en el aula.

Tabla 2. Secuencia y temporalización de la PDA de la asignatura de Física y Química de 2º de la ESO

SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROGRAMACIÓN					
Unidad	Trimestre	TÍTULO	CRITERIO	Sesiones	Fechas
1	1º	La actividad científica	1,2,3	9	21-9 / 13-10
2		Propiedades de la materia	1,2,3,4	8	15-10 / 2-11
3		Estructura y clasificación de la materia	1,2,3,5	7	3-11 / 17-11
4		Cambios en la materia	1,2,3,6,7	12	19-11 / 22-12
5	2º	¿Qué es la Energía?	1,2,3,11	10	11-1 / 1-2
6		¿De dónde sacamos la energía?	1,2,3,11	10	2-2 / 26-2
7		¿Es lo mismo calor que temperatura?	1,2,3,12	10	1-3 / 26-3
8	3º	Estudio del movimiento	1,2,3,9	12	5-4 / 30-4
9		Las fuerzas y el movimiento	1,2,3,8	10	3-5 / 1-6
10		Las fuerzas de la naturaleza	1,2,3,10	9	2-6 / 23-6

La Tabla 2 muestra que la asignatura se vertebra en diez situaciones de aprendizaje (SA), con un total de 97 sesiones previstas.

La Programación Didáctica cumple con los requisitos curriculares del Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, con la ordenación de la Enseñanza recogida en el Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, y el resto de normativa citada en el apartado 1.4. de este Trabajo de Fin de Máster.

Al observar la secuenciación de los contenidos de la asignatura (Tabla 2), se detecta que se ha decidido impartir el bloque de la Energía antes que el bloque de Fuerzas y Movimiento.

Con respecto a esta alternativa, se propondrá que puede ser más adecuado actuar de manera inversa, impartiendo el bloque de Fuerzas y Movimiento antes que el de Energía. Se considera así, porque para una mejor comprensión de este último, es de utilidad conocer los conceptos del movimiento y las magnitudes que lo caracterizan, así como las fuerzas que lo originan.

También se observa que en el bloque de Fuerzas y Movimiento, la decisión ha sido comenzar por el Movimiento, para posteriormente trabajar las Fuerzas. En este caso, parece una propuesta adecuada, porque se considera útil que en el momento de trabajar las Situaciones de Aprendizaje sobre fuerzas, el alumnado ya domine las magnitudes que caracterizan el movimiento que originan.

La Programación Didáctica describe las Situaciones de Aprendizaje de manera general, sin definir en concreto las actividades que las integrarían, dejando esta programación de aula a la discreción de cada profesor o profesora. Esto se considera algo positivo de cara al docente, ya que le deja libertad para desarrollar las Situaciones de Aprendizaje según considere más adecuado, atendiendo a las características de su grupo y a las suyas propias. Sin embargo, sí que le impone una secuenciación y temporalización para cumplir con el currículo de manera ordenada y coordinada en el resto de los grupos.

En lo que corresponde a las metodologías didácticas utilizadas, se ha detectado que en el aula no se ha conseguido cumplir con algunos de los principios que propone la propia Programación del Departamento de Física y Química del IES Ichasagua. Ésta indica que no debe abusarse de sesiones explicativas y que se debe trabajar prioritariamente en el aprendizaje autónomo por parte del alumnado. Sin embargo, se ha observado que la mayor parte del profesorado no ha conseguido desarrollar este principio. La mayoría de sesiones son de carácter explicativo, y cuando los estudiantes trabajan con fichas de manera individual, también son guiados con instrucciones demasiado precisas y ayudas que no siempre se consideraron necesarias. Por tanto, en este aspecto se detecta una oportunidad de mejora.

Además, continuando con la metodología en el aula, se observa que no hay una atención específica al alumnado no hispanohablante en las clases de Física y Química, quedando éste aislado durante la mayor parte del proceso de aprendizaje, debido a la barrera idiomática. El Centro dispone de un programa de Apoyo Idiomático para este tipo de alumnado, pero no consiste en asistencia en el aula en cada asignatura, sino en la impartición de clases de español dadas por del Departamento de Lengua en un horario específico. Se considera que, debido al lento proceso de aprendizaje de un idioma que no es el nativo, es una solución insuficiente para el seguimiento inmediato de la materia en el aula.

La Programación propuesta por el Departamento de Física y Química del IES Ichasagua indica de qué manera se contribuye a las competencias clave. Lo indica con unas nociones generales para todo el curso. Es cierto que esto es porque se ha dejado libertad en el desarrollo de las actividades de las Situaciones de Aprendizaje a cada docente. No obstante, se considera que se podría concretar algo más, con ejemplos sobre las oportunidades que ofrece cada criterio de evaluación, para cumplir con el objetivo de las competencias. De esta forma se ayudaría al trabajo competencial de cada docente. De hecho, durante las clases se ha observado que se producen excesivas sesiones expositivas basadas únicamente en los contenidos. Esto produce que no se trabaje competencialmente de manera adecuada en todas las ocasiones.

Sobre la temporalización, hay que decir que la Programación Didáctica del Departamento se ha diseñado de forma que sea posible impartir completamente todos los criterios de evaluación del currículo normativo. Pero no se consigue cumplir al llevarla a la práctica. Las Situaciones de Aprendizaje avanzan con lentitud, con sesiones completas para explicaciones breves, lo que hace que se supere habitualmente la temporalización prevista para cada una. Esto hace que, cuando se acerca el final del curso, no haya habido posibilidad de trabajar todos los criterios de evaluación incluidos en el currículo oficial. Es una realidad que puede haber circunstancias que impidan completar una programación, como incluso las propias características del alumnado, pero se considera que se debe ir revisando la temporalización para que sea lo más realista posible. De esta forma, se podría trabajar con las oportunidades que ofrecen todos los criterios de evaluación, sin tener que renunciar a algunos de ellos. Una temporalización realista, además, permite que las Situaciones de Aprendizaje estén bien organizadas.

En general, se ha observado poca contextualización en cuanto a la relación entre contenidos y sucesos cotidianos en la vida del alumnado. Aspectos que les sirvan para acercarlos los nuevos conceptos conectados con su vida cotidiana (comida, meteorología, libros, redes sociales, videojuegos, etc.), y esto puede ser un factor que acentúe la falta de interés de los estudiantes de esta materia.

En resumen, aunque se considera que las planificaciones iniciales son adecuadas para atender al alumnado de 2º de la ESO, se podrían proponer mejoras en cuanto a la secuenciación de las Situaciones de Aprendizaje, a la metodología didáctica, para que haya más autonomía y participación por parte de las alumnas y alumnos, a la atención idiomática en el aula al alumnado no hispanohablante, al trabajo competencial de los criterios de evaluación, a la temporalización y a la contextualización de los contenidos.

4 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL

4.1 UBICACIÓN

La siguiente programación didáctica se elabora como propuesta para la asignatura de Física y Química irá dirigida al curso de 2º de la ESO del IES Ichasagua.

4.2 PUNTO DE PARTIDA: CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO

En 2º de la ESO es cuando el alumnado tiene contacto por primera vez con una asignatura específica de Física y Química, por lo que llega con escasos conocimientos de la materia. En la mayoría de los casos, será la primera vez que se relacionen con los contenidos incluidos en el currículo. Sin embargo, es una materia que aborda los fenómenos de la naturaleza, varios de ellos cotidianos para el alumnado. Esto, unido a los conceptos básicos que hayan podido trabajar en asignaturas anteriores, implica que se deba tener cuidado con las posibles ideas alternativas que puedan tener adquiridas.

Además, en los últimos años se ha detectado que el alumnado en estos niveles presenta dificultades con la aritmética, lo que hace que los cálculos numéricos supongan una dificultad añadida cuando deben abordar la resolución de un problema. Se limitará su uso.

Por otra parte, la principal característica intrínseca del alumnado del centro es que proviene de gran variedad de nacionalidades y culturas (más de 40 nacionalidades que suponen aproximadamente un 40% del alumnado total del centro), que, además, pueden incorporarse mediante la matrícula viva, es decir, en cualquier momento del curso. Desde el punto de vista pedagógico, puede suponer un problema organizativo cuando el origen del alumnado no es un país hispanohablante y no entiende el idioma. Situación que es necesario afrontar con cierta planificación.

El IES Ichasagua es, como se ha indicado en la contextualización, Centro de Atención Preferente para personas con discapacidad auditiva o hipoacúsicos, lo que quiere decir que hay presencia de alumnado con estas necesidades. Por poner un ejemplo, en el curso 2020-2021 ha habido once alumnos que presentaban con mayor o menor grado esta discapacidad, de los cuales cinco requerían de intérprete de signos.

En cuanto a las familias, sus características se corresponden con las de la población de los municipios en la zona de influencia del instituto. En condiciones normales, es una zona con

una tasa de paro bajo comparada con el resto de la isla [4], aunque al ser la mayoría trabajadora del sector servicios relacionado con el turismo, en el periodo 2020-2021 varias de ellas han podido sufrir pérdidas de empleo o encontrarse en ERTes, con la consecuente reducción de poder adquisitivo. Esto ha hecho que el número de alumnado con menores posibilidades económicas haya podido aumentar.

Para esta Programación Anual, se considerará que en las aulas de 2º de la ESO hay presencia de alumnado no hispanohablante que aún no entiende el idioma, alumnos o alumnas con discapacidad auditiva (DA), y alumnado cuya familia tenga problemas económicos. Situaciones que conllevarán una actuación por parte del Centro y el docente.

4.3 JUSTIFICACIÓN: ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Tal y como determina el Decreto 315/2015, de 28 de agosto, *las metodologías empleadas deben estar centradas en los alumnos y alumnas, haciéndoles partícipes de sus enseñanzas y ofreciéndoles así un enfoque competencial e integrador*. Como conclusión de esto, se deduce que las metodologías pedagógicas que se empleen en el aula deben incluir al alumnado, por lo que las sesiones expositivas se limitarán a las menores posibles. Sin embargo, no se descartarán completamente, ya que ofrecen la oportunidad de trabajar en la introducción de conceptos con cierta complejidad o en la descripción de tareas que luego tendrá que afrontar el alumnado. Por tanto, la Programación propuesta tendrá como objetivo el uso preferente de aquellas que hagan partícipe al alumnado de su propio aprendizaje, para lograr así que éste sea significativo y potenciar sus destrezas y habilidades en el proceso.

- Para conseguir este objetivo, se seleccionan para la Programación propuesta las siguientes Metodologías y Modelos de Enseñanza, como se podrá ver en las Situaciones de Aprendizaje:
 - Aprendizaje autónomo por descubrimiento o investigación: se fomentará que sea el alumnado el que trabaje en la búsqueda de las respuestas, realizando investigaciones de temática científica o que sigan el método científico.
 - Aprendizaje basado en proyectos: se planificará algún proyecto en el que el alumnado deba realizar una investigación con el fin de lograr un objetivo.
 - Búsqueda de ideas alternativas: al ser ciencias experimentales que explican fenómenos naturales, muchos de ellos presentes en la vida cotidiana, es preciso detectar aquellas ideas alternativas que puedan provocar errores conceptuales.

- Experimentación: debido a su gran contribución a la asimilación de conocimiento. Con la idea de evitar la separación entre la teoría y la experiencia, se proponen prácticas con un claro vínculo con los contenidos.
 - Indagación científica: es necesario que el alumnado sea capaz de localizar y comprender información científica en fuentes fiables, lo que aplicará en diversos trabajos de investigación.
 - Deducción: se plantearán cuestiones en las que el alumnado deberá partir de conceptos generales para clasificar ejemplos concretos.
 - Investigación grupal: el aprendizaje colaborativo se considera muy importante en esta Programación, por lo que se desarrollarán varias actividades siguiendo esta metodología.
 - Investigación guiada: se plantearán contenidos y situaciones para que el alumnado deba investigar las soluciones que requieren.
 - Uso de debates: haciendo que cada miembro del grupo pueda enriquecerse con otras opiniones o reforzar las propias, y reforzando la convivencia en el aula.
 - Uso de las TIC: se asignará una gran importancia, integrando en las situaciones de aprendizaje el campus virtual de forma cotidiana, además del uso de recursos digitales y espacios compartidos de documentos y trabajos.
 - Gamificación: que ayudará a elevar la motivación y el interés del alumnado.
 - Juego de roles: el alumnado deberá asumir un rol para resolver un desafío semejante a una posible situación real, haciendo que sea consciente de la aplicación que puede darle a los conocimientos adquiridos y a sus propias competencias.
 - Expositivo: se utilizará para la explicación inicial de conceptos, contenidos con cierta complejidad o introducción de la información necesaria para que el alumnado pueda resolver problemas, prácticas o realizar alguna investigación.
 - Contextualización: todos los modelos anteriores se integrarán mejor en el aprendizaje del alumnado relacionando la materia trabajada con los fenómenos naturales que les son próximos, dándoles explicación, y estimulando así la curiosidad y el querer saber sobre el mundo que les rodea.
- Se trabajará con los siguientes agrupamientos en el aula:
- Gran grupo: cuando se realiza la actividad al aula completa en su conjunto. Será de utilidad para las sesiones expositivas y para puestas en común de diversas actividades.

- Pequeños grupos: se definirán los pequeños grupos como aquéllos en los que trabajarán entre tres y cuatro alumnos y alumnas de manera colaborativa para obtener unos resultados comunes. La conformación de los grupos se hará de forma que haya heterogeneidad, con alumnado de los dos sexos, diversidad y distintas capacidades académicas. Preferiblemente serán estables para todo el curso, aunque se les deberá realizar un seguimiento para valorar si es adecuado algún intercambio de componentes en cualquier momento. El objetivo principal es conseguir un trabajo colaborativo para el aprendizaje del alumnado, introduciendo asimismo el principio de igualdad, que será interiorizado por los miembros de los grupos.
 - Trabajo individual: el alumnado deberá resolver problemas o cuestionarios por sí mismo, fomentando el esfuerzo, la responsabilidad y el trabajo individual.
- En cuanto al uso de las TIC, se le da gran importancia debido a las posibilidades que ofrece para favorecer el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo.

4.3.1 Evaluación

Criterios de evaluación

El artículo 2 del RD 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 3, de 3 de enero de 2015), define el Criterio de Evaluación como: *el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.* Por lo tanto, establece aquello que debe incluir una programación anual, a través de su justificación, sus contenidos, estándares de aprendizaje y competencias. Los criterios de evaluación para la asignatura de Física y Química en el nivel de 2º de la ESO se encuentran desarrollados en el Decreto 83/2016 (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016), cuyo contenido se transcribe en el Anexo I.

La evaluación es un elemento imprescindible en el proceso enseñanza-aprendizaje, como indica la Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el

Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 177, de 13 de septiembre).

Principios de la evaluación

La LOM-LOE, en su artículo 20 indica que: *La evaluación del alumnado será continua y global y tendrá en cuenta su progreso en el conjunto de los procesos de aprendizaje.* A esto, el Real Decreto 1105/2014 (BOE nº 3, de 3 de enero de 2015) añade, también en su artículo 20:

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora.

Por esto, los principios de la evaluación del alumnado de esta programación se basarán en el progreso competencial del alumnado y la consecución de los objetivos de la etapa, a través de los contenidos y los conceptos propios de la materia.

Este principio requerirá que al inicio de cada situación de aprendizaje, o actividad, sea necesaria una evaluación inicial de los conocimientos con los que parte el alumnado, de sus ideas alternativas previas. Así, se conseguirá tener información adecuada del punto de partida desde el que hacer crecer el aprendizaje significativo.

El siguiente principio de la evaluación será que sea integradora y formativa. Por lo tanto, se tendrán en cuenta la integración del progreso en las competencias clave y el cumplimiento en los objetivos en la evaluación. Además, será formativa porque el fin perseguido no es simplemente una valoración de la situación puntual del alumnado, sino que es una etapa fundamental del proceso de aprendizaje. Es decir, en este tipo de evaluación, los instrumentos y productos servirán para *principalmente detectar cuáles son los puntos débiles del aprendizaje más que determinar cuáles son los resultados obtenidos con dicho aprendizaje* (Jorba J. y Sanmartí N., 1993) [5]. Así, conocidos los puntos débiles del aprendizaje, se podrá realimentar al alumnado con aclaraciones sobre los aspectos que no ha conseguido dominar.

Instrumentos o productos de evaluación

Los principales instrumentos de evaluación utilizados serán:

- **Pruebas objetivas:** que no sean simplemente evaluadoras de conceptos, sino que las cuestiones requieran de relaciones entre ellos, clasificaciones, razonamientos o resolución de desafíos, de manera que incluya la valoración competencial del alumnado.

Se considera importante su uso, ya que en cursos posteriores, en la educación superior o para el acceso a ella, se utilizarán como instrumento principal de evaluación o de selección, de manera que el alumnado debe familiarizarse con su sistemática. No será necesario que haya pruebas objetivas en todas las Situaciones de Aprendizaje.

- **Cuestionarios, resoluciones de fichas:** pequeñas pruebas que mostrarán la destreza del alumnado en la resolución de cuestiones de razonamiento. Algunos podrán ser realizados en grupo o desde casa.
- **Trabajos de investigación:** en los que se observe la capacidad de investigación científica.
- **Exposiciones orales, presentaciones digitales:** en las que el alumnado demuestre su capacidad de procesar y transmitir la información.
- **Informes de prácticas:** para demostrar la comprensión de la metodología de un procedimiento experimental.
- **Participación en debates e intervenciones en clase:** con la que el profesorado valorará el interés y la motivación del alumnado, su expresión oral, su capacidad de aprender a aprender, y que requerirá de un esfuerzo para conseguir la participación de todos los miembros del gran grupo.

Crterios de calificación

Para evaluar cada uno de los instrumentos citados, se usarán las rúbricas establecidas por la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa en la Resolución de 24 de octubre de 2018, por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 218, de 12 de noviembre de 2018).

Cada docente podrá hacer modificaciones en sus programaciones de aula si las considera más adecuadas.

En los trabajos grupales se asignará la misma puntuación a todos los miembros, aunque cada estudiante puede ser valorado de manera diferente al resto en las exposiciones individuales posteriores relacionadas con dicho trabajo grupal.

Al finalizar cada uno de los tres trimestres del curso, se otorgará una calificación numérica al progreso logrado por cada alumno o alumna en la asignatura. Este resultado final

numérico dependerá de la puntuación obtenida en cada uno de los instrumentos de evaluación trabajados, correspondientes a las Situaciones de Aprendizaje realizadas hasta ese momento.

Para obtener los valores numéricos, se tendrán en cuenta los cuatro niveles de logro conseguido en las rúbricas establecidas, asignando pesos específicos a los distintos instrumentos (Tabla 3). Los pesos dependerán de las propias Situaciones de Aprendizaje, ya que cada una tiene su propia proporción de metodologías de enseñanza, pero se situarán dentro del siguiente rango en cada una:

Tabla 3. Desglose del peso asignado a cada tipo de instrumento de evaluación

Peso de pruebas objetivas	30-60%
Peso de cuestionarios, informes de prácticas, trabajos de investigación	30-60% (puede llegar al 70% en situaciones de aprendizaje sin pruebas objetivas)
Peso de participación en clase y debates	10-20% (puede llegar al 30% en situaciones de aprendizaje sin pruebas objetivas)

4.3.2 Plan de refuerzo y recuperación

El alumnado con Situaciones de Aprendizaje en las que no haya cumplido con los logros necesarios en las competencias clave y los objetivos de la etapa, se incluirá en el plan de recuperación de la asignatura. El plan de recuperación comprenderá pruebas similares a aquellas en las que el alumnado haya presentado dificultades, reforzando previamente esos contenidos, que serán los que se vuelvan a evaluar, consiguiendo así que tenga una utilidad formativa.

4.3.3 Atención a la diversidad

El Decreto 25/2018, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 46, de 6 de marzo de 2018), reconoce, en su artículo 2 a *La atención a la diversidad como derecho de todo*

el alumnado, de forma que se garantice la no discriminación y la igualdad de oportunidades en el acceso, la permanencia, la promoción y la continuidad a través de propuestas y procesos de enseñanza de calidad.

En los grupos objetivo de esta propuesta de programación didáctica, se detectan las necesidades específicas por parte del alumnado que se indican a continuación, describiendo la manera en la que van a ser atendidas.

Alumnado con Discapacidad Auditiva (DA)

Reconocido como alumnado con NEAE según el citado Decreto 25/2018, que lo clasifica, dentro de su artículo 11, en el apartado 1.a) *Necesidades educativas especiales*. En el apartado 2, además, se establece que *a este alumnado se le han de proporcionar, junto a la enseñanza ordinaria, los recursos específicos que requiera, en parte o a lo largo de su escolaridad, para identificar y minimizar las barreras que dificultan el aprendizaje y la participación.*

El IES Ichasagua dispone, como recurso humano específico, de dos intérpretes de lenguaje de signos, por lo que se reclamará su asistencia siempre que sea posible. Sin embargo, no siempre estarán disponibles, ya que puede haber un mayor número de clases con alumnado que reclame su disponibilidad. Esto conlleva que, de forma paralela, se impulsen otras medidas para la atención del alumnado con DA.

En primer lugar, se tratará que el aula tenga el menor ruido ambiental posible. El alumnado con DA se situará dentro del aula en una zona cercana a la que se encuentre el o la docente, y próximo a un compañero o compañera que le pueda asistir con las preguntas y explicaciones. Como la gran mayoría ha adquirido la capacidad de lectura labio-facial, el profesorado siempre explicará mirando de frente a este alumnado (no debe hablarse mirando a la pizarra o a otras zonas del aula) y con una vocalización clara. Se comenzará a hablar cuando haya contacto visual, y antes de empezar una explicación, habrá de hacerse un gesto perceptible para llamar su atención. Igualmente, se comprobará, manteniendo el contacto visual, que se han comprendido las explicaciones. Se potenciará el uso de esquemas y diagramas, y los conceptos más importantes se irán apuntando en la pizarra, con subrayados o elementos visuales que los destaquen [6]. Además, se preparará material escrito que sirva de apoyo (en soporte físico y digital), en lenguaje adecuado para que la comprensión sea clara, por lo que también es conveniente que este alumnado tenga siempre a su disposición un dispositivo tecnológico en clase.

Aquellas actividades de debate, exposiciones y trabajos en grupo, en los que sea necesaria una mayor fluidez en el lenguaje, se coordinarán, en la medida de lo posible, para que pueda disponerse de un intérprete de lenguaje de signos en el aula. Además, se moderarán las intervenciones para que se hagan ordenadamente.

Para un mejor trabajo de integración, se hará partícipe a todos los compañeros y compañeras de las medidas tomadas, con una explicación del porqué de su necesidad [6].

La evaluación del alumnado con DA seguirá el mismo esquema que la del resto del alumnado, pero permitiéndole una manera diferenciada de realizar algunos productos evaluables. Si no fuera posible la presencia de un intérprete de lenguaje de signos, las intervenciones orales y exposiciones se resolverán de manera individual, con la entrega de una ficha específica y escrita al docente.

Alumnado con necesidades de apoyo idiomático

El alumnado de reciente incorporación proveniente de países no hispanohablantes corre el riesgo de quedar aislado del proceso de enseñanza, y sufrir problemas que impidan, no sólo el aprendizaje, sino su socialización con el resto del alumnado. En este caso, la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes aporta la impartición de unas horas de la asignatura *Español como segunda lengua en contexto escolar* para alumnado con escaso o nulo dominio del idioma español, con el objetivo de que lo vaya alcanzando y pueda integrarse en las aulas con acceso al currículo ordinario [7]. En el caso del IES Ichasagua, estas horas de español son impartidas por el Departamento de Lengua, con el que se colaborará proponiendo sugerencias de vocabulario y textos propios de la asignatura de Física y Química.

A menudo el alumnado necesita de un tiempo prolongado para el uso del idioma de una forma correcta, por lo que este no es un proceso tan ágil como se desearía. Por ello, se proponen medidas adicionales a las clases de español que recibe, con la intención de conseguir su rápida incorporación al currículo ordinario y evitar que se produzca un aislamiento que impida su aprendizaje.

Se preparará material escrito con explicaciones de los contenidos en soporte digital, que podrá traducirse al inglés como lengua vehicular auxiliar, ya que éste es impartido de manera obligatoria al alumnado. Además, dispondrán siempre de un dispositivo tecnológico en el aula, y al tener acceso a las explicaciones escritas en formato digital, podrán utilizar recursos, como traductores en línea, para ayudarlos en la comprensión de los textos.

Si desean realizar alguna cuestión al docente, y no es posible la comunicación en inglés, se intentará hacer por medio de traductores o a través de consultas escritas en el campus virtual.

En las actividades de debate o exposición, se tratará que sean en español, ya que es el primer idioma del Centro, pero a este alumnado se le aceptarán las intervenciones en inglés o de manera escrita entregada al docente.

La evaluación se realizará de la misma manera que para la totalidad del grupo, pero facilitando la manera en la que este alumnado puede presentar los cuestionarios, exposiciones, pruebas objetivas, etc, en las que se admitirá el uso escrito y/o en inglés. De igual manera, para facilitar su comprensión, estas pruebas se prepararán con los enunciados tanto en español como en inglés.

Alumnado con escasos recursos

Debe observarse y poner atención en la detección de aquel alumnado que no pueda disponer de recursos electrónicos de manera permanente. De esta manera se trabajará en evitar la denominada *brecha digital*. En la Programación propuesta se hará un gran uso de las TIC, por lo que este alumnado correría riesgo de quedar parcialmente aislado del proceso de enseñanza en el aula. Por ello, en los casos en los que la situación sea demostrada, se facilitarán las tabletas de préstamo que posee el Centro para estas situaciones.

4.3.4 Actividades complementarias

Se propone una actividad complementaria para trabajar el contenido 6 del criterio de evaluación SFYQ02C10: *Valoración de las aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de la investigación astrofísica y el seguimiento de satélites en Canarias*.

La actividad propuesta corresponderá a una visita guiada al Instituto Astrofísico de Canarias (IAC). Los objetivos de esta actividad son: *a)* ofrecer una visión cercana y contextualizada de la Ciencia; *b)* mostrar los trabajos de investigación que se desarrollan en centros científicos localizados en Canarias; *c)* contribuir a visibilizar la investigación dentro del campo de las Ciencias en Canarias. Las actividades que se desarrollarán en esta visita se pueden consultar en la página web del IAC [8].

La visita es de carácter gratuito para centros educativos situados en España, por lo que no supondría un coste adicional. Sí que habría que tener en cuenta la posible época para las visitas. Se debe indicar que esta Situación de Aprendizaje se sitúa en el segundo trimestre y, debido a motivos meteorológicos, no es posible acudir entre los meses de diciembre y marzo [8]. Se propondrá que la actividad se realice en el tercer trimestre.

4.4 CONCRECIÓN CURRICULAR

Es evidente que el desarrollo y el progreso de las sociedades han estado ligados al avance de las Ciencias. En todos los aspectos de nuestra vida cotidiana podemos encontrar contribuciones aportadas por la Ciencia, como pueden ser aquellas enfocadas a la mejora de la salud, la alimentación, los materiales, el desarrollo tecnológico, la calidad medioambiental, etc.

La Física y la Química, como ramas de la Ciencia, han participado, siendo protagonistas en la resolución de los desafíos y retos que se ha encontrado la sociedad para su desarrollo, a lo largo del tiempo. Este protagonismo ha sido muy visible en las últimas décadas, en la que nuestra forma de vida ha cambiado con gran rapidez, debido en su mayor parte, a los avances científicos. Es por esto que adquirir conocimientos de Física y Química se considera fundamental para una comprensión de nuestra cultura contemporánea, y por tanto, está justificada su integración en el currículo básico obligatorio, tal como se indica en la introducción del Decreto 315/2015, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 169, de 31 de agosto de 2015).

4.4.1 Contribución a los objetivos de la etapa

El artículo 11 del RD 1105/2014, de 26 de diciembre (BOE nº 3, 3 de enero de 2015), establece los objetivos generales para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria. La asignatura de Física y Química, aparte del objetivo intrínseco que tiene como aporte de cultura científica al alumnado, puede contribuir los objetivos para la etapa. Seguidamente, se describe en qué manera la Programación propuesta puede contribuir a la consecución de cada uno de ellos:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.*
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.*

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

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

La aportación para estos cuatro primeros objetivos se encuentra fundamentalmente en los trabajos en los pequeños grupos, debido a su carácter heterogéneo. También con las actividades de debate y exposiciones en el gran grupo. Además, se describe una actividad en el bloque de Actividad Científica en la que se investiga sobre mujeres y hombres de Ciencia en un plano de igualdad. El apartado *b)*, además del trabajo grupal, también se refiere al esfuerzo y responsabilidad individual, que se fomenta en la realización de pruebas objetivas, cuestionarios e informes individuales.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

Este objetivo se trabaja a través de las distintas actividades en que el alumnado debe acudir a fuentes de información fiable para completar con éxito tareas de investigación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

La asignatura de Física y Química en 2º de la ESO se desarrolla de manera que este objetivo se encuentra integrado en todas las situaciones de aprendizaje propuestas.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

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

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

Se trabajan por medio de los trabajos de investigación, en los que el alumnado interpreta información con sentido crítico para desarrollar un proyecto en el que tiene que tomar decisiones y llegar a soluciones. En estos trabajos, tendrán que escribir un informe y exponerlo al resto de la clase. De esta forma, trabajan los objetivos de los apartados g) y h). Se pretende que el alumnado active su curiosidad indagando y experimentando. Esto le permitirá comprender los elementos y procedimientos de la Ciencia y, por ende, conocer la realidad y transformarla. En este punto, también se incluirá el apartado i) porque siempre que sea posible se introducirán textos cortos o fichas de problemas en inglés.

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

Se contribuye al objetivo con un estudio de la cultura científica desde una perspectiva histórica y contemporánea.

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

En la Programación propuesta se fomentan actividades de investigación en las que se hacen valoraciones críticas sobre cuestiones relacionadas con la salud o con el medioambiente, buscando soluciones a los desafíos para su conservación y mejora.

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

Se trabajará con el alumnado fomentando el uso del lenguaje científico en exposiciones de resultados, trabajos, etc., frente a los compañeros. Para ello, se utilizarán o apoyarán en diversos medios de expresión, como son los murales, debates orales, y medios audiovisuales.

4.4.2 Contribución al desarrollo de las competencias clave

Las competencias clave vienen determinadas según lo dispuesto en el artículo 2 y Anexo I de 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 educación secundaria obligatoria y el bachillerato (BOE nº 25, de 29 de enero de 2015). Las competencias quedan definidas como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa.

No se puede olvidar que los contenidos de la asignatura deben colaborar en el desarrollo de las competencias clave, como indica el Decreto 83/2016 en su preámbulo: *los principios que han guiado la concreción del currículo para la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias se materializan en este Decreto en un currículo competencial, centrado en que el alumnado adquiera los aprendizajes imprescindibles para continuar desarrollándose como ciudadanía activa, crítica y responsable en el plano individual, social y académico-profesional* (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016). De igual manera, en el anexo de desarrollo del currículo para la asignatura de Física y Química para la ESO, añade: *Este currículo opta por una enseñanza y aprendizaje de la Física y Química inclusiva y basada 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.*

Es indudable que para el desarrollo del aprendizaje basado en las competencias no se puede ignorar su transversalidad y su carácter integral. De esta forma, este proceso de enseñanza-aprendizaje debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento y con la participación de los distintos componentes de la comunidad educativa. Son las competencias las que preparan al alumnado para la vida adulta y profesional, por lo que la Programación propuesta de Física y Química se diseña para contribuir a estas competencias clave de la siguiente manera, incluyendo ejemplos de actividades de la programación en las que se trabajan:

- *Comunicación lingüística (CL)*

Se trabaja cada vez que se interpreta una información escrita u oral, y cada vez que el alumnado transmite información a un receptor. En la Programación se proponen: actividades de comprensión lectora de textos científicos o de información encontrada en fuentes variadas, comprensión de lenguaje científico, comprensión de instrucciones para un procedimiento (guiones de prácticas), relación entre el lenguaje coloquial y el lenguaje de las Ciencias, descripción de observaciones y experimentos (a través de los informes de prácticas), expresión oral de contenido científico y de interés general (debates en el gran grupo y exposiciones). Además, gracias a la necesidad de continua búsqueda de información escrita, se fomenta el hábito lector en el alumnado.

- *Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y tecnología (CMCT)*

Es la competencia en la que se expresa la asignatura en mayor medida, por lo que está presente en múltiples actividades. Se puede encontrar en el uso del lenguaje matemático (resolución de problemas con cálculos numéricos, relación entre variables), uso de la notación científica (unidades, expresión de reacciones químicas), comprensión de leyes científicas (predicción de fenómenos), uso e interpretación de tablas y gráficas (medidas de tiempos de movimiento, relación fuerza-deformación provocada en un dinamómetro), resolución de problemas de carácter científico (proyecto sobre fuentes de energía), prácticas y experimentación en el laboratorio, importancia de la tecnología en el progreso de las sociedades.

- *Competencia digital (CD)*

Será el soporte de la mayor parte de las actividades, por lo que el trabajo con esta competencia será constante. En concreto, el alumnado se relacionará con la búsqueda y selección de información a través de fuentes fiables, la simulación y visualización de fenómenos físicos y químicos (a través de laboratorios virtuales), el procesamiento de la información y la presentación de información en múltiples maneras (exposiciones), el uso de esquemas y mapas conceptuales, representación de gráficas con soporte digital, y, en general, el uso habitual de los recursos tecnológicos (incluyendo la asiduidad en la utilización de la zona compartida de trabajo).

- *Aprender a aprender (AA)*

Uno de los objetivos más importantes de la Programación propuesta es el estímulo del trabajo autónomo y participación del alumnado en su propio aprendizaje. Se diseñarán actividades que lo motiven, por medio de investigaciones para dar respuesta a diferentes cuestiones (generando curiosidad), del protagonismo en su aprendizaje (estudio de situaciones o fenómenos cotidianos), la búsqueda de distintas estrategias para resolver tareas (proyecto de fuentes de energía), la deducción de manera autónoma (de la existencia de una transformación química) y la conciencia sobre el proceso de aprendizaje (detección de ideas alternativas previas).

- *Competencias sociales y cívicas (CSC)*

De manera general, y a lo largo de todo el curso, se trabajan los valores de igualdad y de respeto democrático a través de las actividades en los pequeños grupos, en los que el alumnado deberá compartir distintas opiniones dentro de la diversidad para alcanzar objetivos comunes (Carrillo Flores, I., 2011) [9]. Además, se encontrarán actividades para conseguir una alfabetización científica del alumnado (conociendo las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente), una interpretación del mundo que nos rodea, una participación fundamentada en la toma de decisiones frente a problemas de interés social (proyecto de fuentes de energía y exposiciones a toda la comunidad del centro) y la adquisición de precaución, también fundamentada, sobre los riesgos del desarrollo científico (con un trabajo sobre desarrollo sostenible). Los trabajos desarrollados en grupo y la exposición de los mismos permiten trabajar aspectos como el respeto y la tolerancia, tan importantes en la sociedad (Educación en Valores).

- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)*

Se fomentará que el alumnado tenga iniciativa y espíritu emprendedor para ser capaz de, a través de su conocimiento científico (más en concreto, de la Física y la Química), impulsar ideas que puedan resolver desafíos y problemas. Para ello, se conocerá la importancia de la Física y la Química en el mundo laboral y el desarrollo tecnológico (por medio de la importancia de los materiales en nuestra sociedad), la importancia de la investigación en tecnología para buscar soluciones a problemas sociales como los medioambientales, o la necesidad de analizar situaciones para tomar decisiones, a través de la creatividad, la autoestima, el interés y el esfuerzo del trabajo individual y en equipo (práctica de separación de mezclas).

- *Conciencia y expresiones culturales (CEC)*

Se trabajará para recordar que la Ciencia es fundamental para entender la cultura contemporánea. Habrá actividades para comprender a la Física y la Química como parte de la cultura, debido a la importancia que tienen en la sociedad que conoce el alumnado, para conocer la Ciencia más próxima (a través de investigación de la cultura científica canaria, contextualizándola), la Ciencia como fundamento para tomar decisiones sobre problemas relevantes, y para fomentar la creatividad en la expresión y transmisión de ideas propias (murales destinados a toda la comunidad educativa del centro).

4.4.3 Temporalización

De acuerdo a la Resolución de 21 de abril de 2021, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2021/2022, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 87, de 29 de abril) el curso escolar tiene unas 35 semanas lectivas completas. Como el nivel de 2º de la ESO dispone de 3 horas semanales de clase, se dispondría, aproximadamente, de 105 horas. Sin embargo, hay que tener en cuenta la posibilidad de que varias de ellas no pueden ser utilizadas como lectivas. Algunas pueden coincidir con actividades extraescolares o complementarias de otras asignaturas, con plan lector o charlas organizadas por el centro, u otros incidentes imprevisibles. Por este motivo, para tener mayor seguridad, se basará la Programación en un número menor de sesiones, que será fijado en 95, para asegurar que se pueda completar la planificación en caso de ocurrir estas incidencias, o disponer de sesiones adicionales si no suceden. Por tanto, la asignatura se desarrollaría en las dichas 95 horas, distribuidas de manera aproximada en 38 horas en el primer trimestre, 31 horas en el segundo y 26 horas en el tercero.

4.5 SECUENCIA DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Para cumplir con el currículo establecido para el grupo de 2º de la ESO, se diseñan las siguientes Situaciones de Aprendizaje con la secuenciación que se muestran en la Tabla 4. Cualquier cambio que surgiera durante el desarrollo del curso, se deberá reflejar en la memoria final del curso del Departamento de Física y Química.

Tabla 4. Secuencia de situaciones de aprendizaje

TRIMESTRE	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	CRITERIOS	SESIONES
1	1. SOMOS CIENTÍFICOS	1, 2, 3	11
	2. PROPIEDADES DE LA MATERIA	1, 4	10
	3. TODO ESTÁ MEZCLADO	1, 5	9
	4. CAMBIOS EN LA MATERIA	2, 6, 7	11
2	5. NOS MOVEMOS	3, 9	12
	6. QUE LAS FUERZAS NOS MODIFIQUEN	1, 2, 3, 8, 10	17
3	7. LA ENERGÍA	2, 11	12
	8. QUÉ CALOR	1, 12	13
	TOTAL		95

4.5.1 Justificación

Como los contenidos y estándares de aprendizaje que establece el currículo oficial para el bloque de la Actividad Científica (criterios de evaluación 1, 2 y 3) tienen un carácter transversal, se ha decidido trabajarlos a lo largo de todo el curso, incluyendo partes de sus contenidos en Situaciones de Aprendizaje que corresponden al resto de bloques.

A pesar de esta transversalidad, como en 2º de la ESO es el primer curso donde por primera vez el alumnado entra en contacto con las Ciencias de la Física y la Química, se ha considerado importante diseñar una Situación de Aprendizaje sobre la Actividad Científica con una extensión adecuada. Ésta tendrá el objetivo de introducir la metodología de trabajo científica, el valor de la observación, el reconocimiento de fuentes fiables de información y el conocimiento de magnitudes y unidades.

El uso de Internet y, en especial las redes sociales, forma parte de la cultura social de los jóvenes. En un informe elaborado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología se informó que el aumento en el uso de Internet no iba aparejado con un desarrollo de la capacidad de evaluar de forma crítica la información recibida (Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España, elaborada por la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, 2021) [10]. Esto conlleva no sólo desinformación, sino también la aceptación de noticias falsas (bulos, *fake news*) como si fueran verdades. Las actividades a desarrollar en la Programación permitirán el estímulo del sentido crítico, y la comprensión de la Ciencia como una herramienta para aprender a verificar la información que se recibe.

Los contenidos que corresponden a los bloques de Química se trabajarán divididos en tres situaciones de aprendizaje, con los que se completaría el primer trimestre.

En el segundo trimestre el alumnado comenzará con los contenidos de Física. Los criterios de Fuerza y Movimiento se reordenarán con respecto al currículo oficial, haciendo que se trabaje en primer lugar el Movimiento, independientemente de las causas que lo originen. Una vez dominados estos contenidos, se unirán los criterios relativos a las Fuerzas (el 8 y el 10 del currículo) en una situación de aprendizaje, que será la más extensa del curso.

Finalmente, el tercer trimestre se centrará en la Energía. El alumnado ya conoce las fuerzas que pueden provocar un cambio en el estado de un cuerpo, y en estas situaciones de aprendizaje observará la energía necesaria o desarrollada por esas fuerzas, sus formas de manifestarse, transformaciones y fuentes en las que podemos encontrarlas. La última Situación de Aprendizaje se destina al criterio de evaluación, el 12, en el que se trabajará con el calor, la temperatura y su impacto en materiales, estructuras y máquinas.

4.6 SITUACIONES DE APRENDIZAJE (SA)

4.6.1 SA 1: Somos científicos

Los aspectos curriculares de la SA1 se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA1.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
SESIONES	11

El inicio del curso se destinará a actividades de debates en clase sobre las Ciencias, en especial la Física y la Química, y sobre la importancia de las magnitudes y de tomar medidas para poder conocer un fenómeno. De esta importancia de la toma de medidas, se deducirá la necesidad del uso de las unidades de medida y se explicará el Sistema Internacional. Se planteará esta deducción a través de la participación del gran grupo.

Después de este inicio, habrá una sesión en el laboratorio, a modo de presentación, para que el alumnado pueda conocerlo. Se hablará de aspectos generales, símbolos frecuentes (estándar 5), normas de seguridad, material básico (estándar 6), etc. Se utilizará la sesión

simplemente como una primera toma de contacto con el laboratorio. El uso del material se irá explicando mejor cuando sea utilizado al realizar las prácticas que se desarrollarán durante el curso.

Para comprender el método científico y su utilidad, se diseña una práctica que se pueda realizar en el laboratorio, en la que se intentará verificar si una afirmación es realmente cierta, desde el punto de vista científico. Como ejemplo, podría ser la conocida afirmación de la *Ley de Murphy* que dice que la tostada siempre cae por el lado de la mantequilla [11]. Se plantea su realización por los pequeños grupos y se llevará el material necesario para desarrollarla en el laboratorio. Cada grupo diseñará un experimento para demostrar la hipótesis. El docente irá cuestionando el desarrollo de los experimentos diseñados para que el alumnado tome conciencia de que se deben detectar y controlar todas las variables que intervienen en un sistema científico (por ejemplo, para que no siempre se deje caer la tostada desde la misma altura o en la misma posición). Finalmente, habrá que redactar un informe que se expondrá en un congreso científico de la clase, y en el que el resto del alumnado, que será la comunidad científica, aceptará o cuestionará el trabajo.

La siguiente actividad se destina a un trabajo de investigación grupal. Cada grupo será el encargado de investigar sobre alguna científica o científico, su trabajo, su importancia y su influencia en la tecnología, sociedad y medioambiente, descubriendo la relación entre las Ciencias y éstas. Los trabajos serán expuestos en clase en el soporte elegido por cada grupo. El listado de científicos/as será elaborado por el profesorado, manteniendo en esta lista un equilibrio entre hombres y mujeres, potenciando la ciencia más relacionada con la tecnología cotidiana e incluyendo nombres canarios, como por ejemplo Blas Cabrera, o los galardonados con los Premios Canarias de Investigación e Innovación. Para estimular la atención, durante la exposición de cada grupo se irá elaborando un concurso de preguntas y respuestas, utilizando soportes como *Kahoot*, sobre las científicas y los científicos en el que participará el gran grupo al final de la clase.

Los estándares 7, 8, 9 y 10, junto con el 2, se trabajan en un único proyecto de investigación centrado en la utilización de diferentes fuentes de información, valorando su fiabilidad y objetividad. Se buscarán noticias o informaciones que estén circulando por las redes sociales u otros medios, o dichos del saber popular, y se investigará si son ciertas o no a través de fuentes fiables. Se usarán preferentemente dudas del propio alumnado o temáticas que estén

relacionadas con la salud, las desigualdades o el medioambiente, trabajando así estos elementos transversales. Por ejemplo:

- *Sobre leche nada echas.*
- *¿Se pondría usted una vacuna con una tasa de mortalidad del 33% para sentirse a salvo de un virus con una tasa de mortalidad del 0,6%? (visto en RRSS).*
- *Afirmaciones relacionadas con negacionistas.*
- *El terraplanismo.*

Las conclusiones obtenidas se expondrán a todo el grupo, con las fuentes, datos o fundamentos en que se basan, fomentando el espíritu crítico frente al origen de una información.

Tabla 6: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Familiarización con notación científica: unidades del Sistema Internacional. Toma de conciencia de la relación de la ciencia con la sociedad. Familiarización con fuentes científicas.
AA	Experimentación personal del método científico. Investigación autónoma de científicos por el alumnado. Comprobación autónoma de fiabilidad de fuentes de información en las redes sociales e Internet.
CSC	Trabajo en pequeño grupo, exposición de conclusiones a la comunidad y aceptación de las conclusiones de otros grupos de la clase. Respeto y atención al trabajo del resto de la clase.
CEC	Conocimiento de la cultura científica canaria.
CL	Comprensión lectora de textos científicos. Exposiciones escritas y orales.
CD	Investigación sobre fiabilidad de fuentes.

4.6.2 SA 2: Propiedades de la materia

Los aspectos curriculares de la SA2 se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA2.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C01, SFYQ02C04
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19
SESIONES	10

En esta Situación de Aprendizaje se hace una primera introducción a la constitución química de la materia, sus propiedades macroscópicas y sus propiedades características. Se planifica una práctica experimental en grupos pequeños para realizar medidas de masa y volumen sobre sólidos, y luego, con esos datos, calcular su densidad. Para poder llevarla a cabo, el alumnado conocerá material básico del laboratorio y la manera de utilizarlo correctamente (estándar 6). Una vez calculadas las densidades, el alumnado tratará de predecir si estos sólidos flotarán o no en distintos fluidos, conocidas sus densidades. Al final de cada práctica experimental se deberá entregar un informe en el que se expliquen: desarrollo, material utilizado y conclusiones de la experiencia.

En la segunda parte se trabajan los estados de agregación de la materia en función de la presión y temperatura (explicadas mediante el modelo cinético-molecular), e interpretación de gráficas de calentamiento con cambios de estado de una sustancia. Será importante conseguir que el alumnado domine el uso de gráficas. Se usará el aula de informática (o uso de tabletas en clase) para visualizar este contenido mediante simulaciones en laboratorios virtuales (como por ejemplo, el de Phet: https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_es.html).

La situación terminará con una ficha con preguntas, con la que el alumnado investigará el comportamiento de presión, temperatura y volumen de los gases utilizando otra simulación Phet (https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_es.html). Cada alumno o alumna fijará una magnitud y verá cómo se relacionan las otras dos, descubriendo relaciones directas o inversas.

Tabla 8: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Comprensión de relación directa entre magnitudes que explican el comportamiento de los gases. Comprensión de variables físicas. Uso de material de laboratorio y predicción del comportamiento de sólidos en fluidos.
SIEE	Importancia de los materiales en el desarrollo tecnológico.
CL	Redacción de conclusiones de carácter científico a través del informe de prácticas.
CD	Uso de aplicaciones de laboratorios virtuales para la obtención de resultados.

4.6.3 SA 3: Todo está mezclado

Los aspectos curriculares de la SA3 se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA3.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C01, SFYQ02C05
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	6, 20, 21, 22 y 23
SESIONES	9

Se trabajará la identificación de sustancias puras, de mezclas, y sus distintos tipos. Por medio de un juego desarrollado utilizando el soporte de *Kahoot*, se explorarán las ideas previas del alumnado. Cada pregunta del juego abordará la clasificación de una sustancia, y las posibles respuestas serían: sustancia pura, mezcla homogénea, mezcla heterogénea y coloide. La mecánica será la siguiente. Antes de la primera pregunta se explicarán brevemente las características principales de las sustancias puras y las mezclas, diferenciándolas entre ellas. Con esta única información tratarán de responder la primera pregunta. Después de la respuesta,

se debatirá en la clase por qué se ha elegido cada una de las opciones, con lo que el alumnado va conociendo sus ideas alternativas previas. Seguidamente, se razonará el fundamento de la respuesta correcta. Esto les ayudará a responder las siguientes preguntas, cuya complejidad irá en aumento.

El estándar 23, *diseñar un método de separación de mezclas*, se trabajará en los pequeños grupos, que investigarán la manera de separar una mezcla de arena y sal común. Se guiará a los grupos, en una investigación, para que cada uno haga su propuesta, usando el material que considere necesario. Al final de la primera sesión, se debatirán las distintas ideas y se presentará la práctica de separación de arena y sal que se realizará el siguiente día. En el laboratorio, se realizará la separación en distintas etapas, primero por diferencia de solubilidad en agua, luego por filtración y por último por cristalización, con lo que también se familiarizarán con el uso de material de laboratorio (estándar 6). En función del tiempo, se podrá realizar también separación de aceite y agua por decantación y de los componentes de una tinta por cromatografía. El alumnado deberá realizar un informe individual, explicando el razonamiento previo y el desarrollo posterior de la práctica.

Esta situación se completa con el estudio de disoluciones y su preparación (estándares 21 y 22). Se podrá preparar una disolución de azúcar o sal en agua en el aula, haciendo que el alumnado entienda la diferencia entre el soluto y el disolvente. A lo largo de tres sesiones se puede explicar el concepto de concentración y sus cálculos en gramos por litro.

Tabla 10: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Uso de fórmulas, cálculo de concentraciones y uso de notación de unidades.
CSC	Trabajo en grupos heterogéneos para conseguir resolver un problema.
CL	Descripción de razonamientos previos y práctica realizada en informe de laboratorio.
SIEE	Aplicación de conocimientos para lograr separar una mezcla.

4.6.4 SA 4: Cambios en la materia

Los aspectos curriculares de la SA4 se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA4.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C02, SFYQ02C06, SFYQ02C07
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	3, 35, 36, 37, 42, 43, 45 y 46
SESIONES	11

Se comienza la situación con una experiencia demostrativa en el aula realizada por el docente, para provocar curiosidad e impacto visual en el alumnado. Consiste en la reacción del ácido acético del vinagre con bicarbonato sódico en el interior de una botella, para observar cómo se infla un globo (que se ha colocado a modo de tapa) debido al dióxido de carbono resultante de la reacción química. De este modo, se conseguirá que el resultado de la reacción sea visualmente apreciable. Se pregunta al gran grupo si puede explicar lo sucedido, generando una tormenta de ideas que se van apuntando en la pizarra, hasta la conclusión de que ha habido una reacción química. La idea es que el alumnado descubra por sí mismo que pueden aparecer nuevas sustancias (productos) por la combinación de dos reactivos. Ya conocidas las características de una transformación química, se hace partícipe al alumnado, a través de preguntas, para que el gran grupo deduzca la diferencia entre cambios físicos y cambios químicos.

Se continuará escribiendo en la pizarra distintas reacciones químicas de importancia (por ejemplo, combustión, síntesis del amoníaco, síntesis del cloro, producción de ciertos plásticos, fibras textiles, etc), escribiendo los nombres de los reactivos y los productos (se pueden escribir las fórmulas químicas para que el alumnado se vaya familiarizando con la formulación). Algunas se escribirán redactadas en una frase con el objetivo de que el alumnado aplique comprensión lingüística y reconozca cuáles son los reactivos y los productos (por ejemplo, “*en la botella donde había vinagre, conseguimos inflar el globo con dióxido de carbono producido después de la adición de bicarbonato de sodio*”). También se especificará si los productos se clasifican como naturales o sintéticos.

A partir de la actividad anterior, se prepara un trabajo de investigación, en varias sesiones, que realizarán los pequeños grupos. Preferentemente se usará el tiempo de clase, para que sea más eficaz y dispongan siempre del profesor/a como guía. A cada grupo se le asignará una de las reacciones escritas en la sesión previa, y deberán encontrar información, a partir de distintas fuentes científicas, para dar respuesta a las cuestiones siguientes: importancia de la reacción química y el producto obtenido; importancia de su producción industrial en la sociedad y mejora de la calidad de la vida de las personas; dificultades en su producción; y repercusiones en el medio ambiente (estándares 3, 36, 43 y 46). El formato de presentación de los trabajos será libre, para que cada grupo pueda expresarlo de la manera que considere más adecuado.

Con los trabajos terminados, cada grupo hará una breve exposición al resto de la clase, sobre todo incidiendo en los beneficios aportados a la sociedad y en sus repercusiones negativas. Una vez finalicen las exposiciones, se puede establecer un debate sobre los efectos de las diferentes industrias para la sociedad (centrándonos en la industria química), para alcanzar un visión objetiva de la Química (ya que se percibe una visión social negativa).

Una vez que se ha hecho un resumen de los inconvenientes medioambientales de la industria química, se terminará la Situación de Aprendizaje haciendo una búsqueda grupal de información sobre medidas individuales y colectivas para reducir los efectos perjudiciales, que finalizará con una lluvia de ideas. El objetivo final será plasmar en un mural (u otro formato expositivo como podría ser uno digital) un resumen de las ideas más importantes del debate. Este mural será expuesto en los pasillos del centro, motivando al alumnado a realizar un trabajo que pueda exponerse a toda la comunidad.

Tabla 12: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Escritura esquematizada de una reacción química.
AA	Motivación. Deducción autónoma de la aparición de productos por combinación de reactivos. Colaboración con lluvia de ideas para encontrar soluciones.
CL	Comprensión de una reacción química a partir de su descripción en una frase (sin el apoyo de la formulación). Exposición de productos químicos y debate sobre la industria química.

CD	Búsqueda de información fiable sobre reacciones Químicas e importancia de la industria Química. Presentación de ideas.
CSC	Trabajo colaborativo para conseguir soluciones a problemas medioambientales.
SIEE	Uso de la Química como herramienta de soluciones a los problemas medioambientales.

4.6.5 SA 5: Nos movemos

Los aspectos curriculares de la SA5 se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA5.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C03, SFYQ02C09
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	2, 51, 52 y 60
SESIONES	12

En la primera actividad se hará una introducción a las magnitudes fundamentales que caracterizan el movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida a través de explicación y preguntas al gran grupo. Las explicaciones se harán teniendo en cuenta que el alumnado aún no conoce el uso de vectores, por lo que habrá que trabajar en la diferenciación entre distancia recorrida y desplazamiento de manera conceptual.

Para visualizar un movimiento, se realizará una actividad en el patio. Cada grupo tomará medidas de movimiento sobre un circuito dividido en varios tramos. Habrá un caminante por grupo, que avanzará a distintas velocidades en cada tramo, y cronometradores, que medirán el tiempo que tarda en recorrer cada uno de dichos tramos. Con esta actividad practicarán la medida de magnitudes, como distancias y tiempos, y a tomar datos de manera ordenada en tablas. Con los datos obtenidos, el gran grupo analizará los movimientos realizados, determinando las magnitudes que los caracterizan. Además, se deducirá la fórmula de la velocidad y cada grupo calculará la de cada tramo (instantánea), y la del movimiento completo (media). De la misma manera que con el desplazamiento, se tendrá en cuenta que el alumnado

no conoce el uso de vectores, por lo que la velocidad se trabajará escalarmente, aunque sí que se puede indicar con los signos matemáticos los dos posibles sentidos de una única dirección.

Se plantea una actividad extraescolar para trabajar el elemento transversal de la Educación Vial. Saliendo a la calle que rodea el Centro, se mide su longitud y los tiempos que tardan en recorrerla los vehículos que circulen por ella durante una sesión de clase. Con los datos recogidos, se prepara una tabla en la pizarra (para que sea un trabajo en común), en la que se calcula la velocidad media de cada vehículo, trabajando el cambio de unidades a km/h y se compara con el límite máximo legal en la calle en la que se tomaron las medidas.

Con la información obtenida, entre todo el gran grupo se preparará un informe sobre la velocidad de los vehículos que pasan por delante del centro, y en caso de que la mayoría no respete el límite establecido, se incluirá una petición dirigida al Ayuntamiento para que mejore la seguridad en dicha calle. El documento y la información que se prepare estará en una carpeta compartida (por ejemplo en *Drive*). Cada grupo se encargará de una parte de este informe.

Se finalizará esta Situación con una sesión de repaso donde se abordarán problemas contextualizados de cálculo de tiempos, velocidades y distancias, como por ejemplo, la distancia desde el Instituto a casa, usando aplicaciones como *Google Maps*. Aprovechando un tema científico de actualidad, se buscará la distancia entre La Tierra y Marte para poder responder a la pregunta, *¿cuánto tiempo tarda en comunicarse La Tierra con el Perseverance?*

Tabla 14: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Realización de cálculos sencillos para resolver problemas de movimiento. Cambio de unidades.
AA	Motivación en el objetivo de una tarea. Protagonismo.
CL	Preparación de un informe destinado a una institución pública.
CD	Uso de documentos compartidos para el trabajo colaborativo. Búsqueda de información (distancia Tierra-Marte, distancia de una trayectoria conocida).

4.6.6 SA 6: Que las fuerzas nos modifiquen

Los aspectos curriculares de la SA6 se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA6.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C08, SFYQ02C10
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	2, 3, 6, 47, 50, 58, 59, 61, 63, 64, 65 y 68
SESIONES	17

Como introducción de la situación de aprendizaje, después de hablar brevemente del concepto de fuerza (de contacto y a distancia), se expondrán distintos ejemplos en la pizarra (o a través de vídeos seleccionados de plataformas como *Youtube*), de situaciones cotidianas, sobre las que el alumnado tratará de reconocer qué fuerzas están interviniendo, identificando entre ellas las que están presentes en la naturaleza: eléctricas, magnéticas y gravitatorias. De todas ellas, habrá una aclaración explicativa por parte del profesorado.

Se continúa con la parte que aborda la fuerza gravitatoria. Se trabaja sobre la diferenciación entre masa y peso y la relación entre ellas, con cálculos, utilizando ejemplos como imágenes de los astronautas que caminaron por La Luna. Para terminar esta sesión, se lanza una pregunta al gran grupo: *Si El Sol y La Tierra se atraen, ¿por qué no colisionan?* Se responderá en la próxima sesión en el aula. Se pretende fomentar la curiosidad, estimulando que por sí mismos, en casa, sean capaces de buscar una respuesta. En la próxima sesión en el aula, se volverá a plantear la misma cuestión al grupo, y, después de recopilar las respuestas del alumnado, se responderá de manera visual con la proyección de un vídeo divulgativo del canal *Quantum Fracture* (<https://www.youtube.com/watch?v=14MotkubqRo>). El uso del vídeo aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes para facilitar la construcción de un conocimiento significativo dado. Al mismo tiempo, se trabajará en el acceso y uso de canales divulgativos de Ciencia en formato audiovisual.

Conocida la fuerza gravitatoria, se continúa con la práctica de uso del dinamómetro en el laboratorio. Práctica que se realizará por los pequeños grupos. A cada grupo se le entrega un guion que describe el funcionamiento de un dinamómetro, cómo calcular el peso de las distintas masas y qué datos necesitan recoger. La práctica se desarrollará de manera autónoma.

Con los datos recogidos se deberán hacer varias tareas en distintas sesiones en el aula: *i)* demostrar el comportamiento directo entre fuerza y deformación; *ii)* si hay proporcionalidad o no; *iii)* representar gráficamente los resultados obtenidos. Se destinan varias sesiones en este aspecto, ya que es importante adquirir un buen dominio de la interpretación de información mediante el uso de gráficas.

Terminada esta parte, se trabajarán las fuerzas eléctrica y magnética. A modo de introducción, para que el alumnado tome conciencia de la importancia de la electricidad y el magnetismo en la vida cotidiana, se pide a cada alumno/a que escriba en un papel al menos diez actividades que haga a lo largo del día. Luego, se les pedirá que eliminen aquéllas que no podrían hacer sin el uso de la electricidad o el magnetismo.

Como el alumnado no ha recibido aún formación sobre la estructura de un átomo, se explica el fenómeno de la electricidad hablando de la existencia de cargas en la naturaleza. Se indicará que esas cargas provienen de un exceso o defecto de unas partículas presentes en los cuerpos, llamados electrones, haciendo una simple introducción de la estructura de la materia. Como ejemplo de electricidad estática se puede llevar un globo para atraer trozos de papel.

Con un imán, y unas agujas o unos tornillos, dentro del aula se presenta al alumnado el concepto de fuerza magnética, describiendo sus características básicas, y la relación entre electricidad y magnetismo.

Conocido el fundamento del magnetismo, se realizará una práctica para comprobar el magnetismo natural de La Tierra, construyendo una brújula al imantar una aguja. El alumnado completará esta práctica redactando un informe, en el que además de explicar lo realizado, se hablará brevemente de la importancia de la brújula en el avance en los intercambios culturales de la humanidad (relación Ciencia-Sociedad).

En la siguiente actividad, el alumnado deberá preparar un trabajo evaluable, empleando las TIC, con formato libre, en el que deberá hacer una valoración de las distintas fuerzas presentes en la naturaleza. Deberá describirlas y exponer ejemplos de los fenómenos que producen, y la importancia de su aprovechamiento en el desarrollo de la sociedad.

Para completar esta situación de aprendizaje, en el momento del año que sea posible, se propone una visita al Instituto astrofísico de Canarias para que se pueda observar el desarrollo tecnológico de la investigación astrofísica en Canarias (indicado en el apartado 4.3.5).

Tabla 16: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Cálculos de pesos. Elaboración e interpretación de gráficas de datos.
AA	Realización autónoma de las prácticas de laboratorio. Búsqueda autónoma de respuesta a una pregunta científica.
CL	Interpretación de un guion de prácticas y redacción del informe.
CEC	Conocimiento de la importancia de la Ciencia en la sociedad. Influencia de la Ciencia en los intercambios culturales (investigación sobre la brújula).
CSC	Trabajos colaborativos de prácticas en grupos heterogéneos en igualdad.
SIEE	Tener iniciativa para dar respuesta a una pregunta científica lanzada al final de una sesión. Desarrollar un plan para idear un formato adecuado de presentación de un trabajo.

4.6.7 SA 7: La energía

Los aspectos curriculares de la SA7 se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA7.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C02, SFYQ02C11
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	3, 69, 70, 71, 78, 79, 80 y 81
SESIONES	12

Se diseña esta situación de aprendizaje para desarrollar el criterio de evaluación SFYQC02C11, con diversas actividades de investigación por parte del alumnado. Tiene como objetivo el aprendizaje competencial a través del razonamiento de los contenidos.

Se desarrolla en profundidad en el apartado 5.

4.6.8 SA 8: Qué calor

Los aspectos curriculares de la SA8 se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y número de sesiones de la SA8.

CÓDIGO CRITERIOS	SFYQ02C01, SFYQ02C12
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	6, 72, 73, 74, 75, 76 y 77
SESIONES	13

Inicialmente se detectará la idea previa de calor, que posiblemente se describa por parte del alumnado como un tipo de energía, y se completan las primeras sesiones con las explicaciones de los conceptos de temperatura, energía y calor siguiendo el modelo cinético-molecular. Para ilustrar la diferencia entre temperatura y calor se puede experimentar poniendo agua y alcohol a la misma temperatura (sin dar este dato), en las manos de alumnos y alumnas, y preguntar, *¿qué líquido está más frío?* Después de las respuestas, se medirá la temperatura de los dos líquidos y se analizará lo observado con el grupo.

Se trabajará con las unidades de medida de temperatura, explicando el origen tanto de las escalas Celsius como Kelvin, relacionándolas con los puntos fijos que corresponden a la dilatación de un fluido, y resolviendo problemas sencillos.

Una vez conocido el concepto de temperatura mediante el modelo cinético-molecular, se exponen sus efectos a través de fenómenos que pueda conocer el alumnado, de forma que participe de las propias conclusiones: dilatación del líquido de un termómetro, juntas de dilatación, diseño de estructuras, etcétera.

Para observar los mecanismos de transferencia de energía, se programa una práctica en el laboratorio, en la que se reproducirán experiencias de intercambio. Se observará la conducción (a través de una varilla metálica), convección (un fluido calentando otro más frío) y radiación (el Sol calentando una lata pintada de negro). Para finalizar la actividad, se pedirá que en el informe indiquen situaciones de la vida cotidiana en las que ocurran estos mecanismos, y dos preguntas de razonamiento a partir de los conocimientos adquiridos:

1. *Si se me ha calentado demasiado la leche y tengo prisa para llegar a tiempo a clase, ¿qué podría hacer para que se enfríe más rápidamente?*

2. Si por la mañana me preparo un sándwich de tortilla para comer en el recreo, ¿qué puedo hacer para que no se enfríe demasiado?

La última actividad de la Situación de Aprendizaje se basará en la toma de conciencia del alumnado sobre las aplicaciones tecnológicas basadas en intercambios de calor y temperatura. A cada grupo se le asignará una aplicación, de la que realizarán un trabajo (preferiblemente utilizando tiempo de clase) que expondrán en el formato que el grupo decida, finalizando con una recopilación de las aplicaciones presentadas y su valoración sobre cómo los avances tecnológicos han ayudado al desarrollo de nuestra sociedad.

Tabla 19: Competencias Clave. Principales contribuciones de la situación de aprendizaje.

PRINCIPALES CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS CLAVE	
CMCT	Conocimiento de distintas escalas de unidades para medir una magnitud.
AA	Protagonismo experimentando la diferencia de calor transferido en su cuerpo por el alcohol y el agua. Observación de transferencia de calor en la práctica y deducción de conclusiones.
CL	Elaboración de informe de prácticas.
CSC	Relaciones entre Ciencia, Sociedad y Medioambiente con avances tecnológicos basados en calor y temperatura.

4.7 ADAPTACIÓN PARA LA ENSEÑANZA NO PRESENCIAL O SEMIPRESENCIAL

En cualquiera de las situaciones en que no sea posible la presencialidad, se tomarán medidas para continuar con la temporalización planificada en la programación.

Durante la presencialidad en condiciones de normalidad, es habitual el trabajo por medio de campus virtuales como EVAGD o *Google Classroom*, así como el uso de zonas compartidas, por lo que se considera que el alumnado habrá adquirido un hábito de trabajo que permitirá que la continuidad de las clases no se vea severamente afectada.

Por parte del profesorado, se mantendrán las clases a través de aplicaciones para reuniones, como *Google Meet*, por ser del entorno de *Google*, en el que el alumnado posee una cuenta institucional. Se prepararán unas normas básicas de utilización de las reuniones para que no haya ralentizaciones, como por ejemplo, que todo el alumnado se encuentre con la cámara encendida, el micrófono apagado y de qué manera solicitar una intervención.

La aplicación permite compartir pantalla, con lo que se pueden seguir “proyectando” los recursos visuales y digitales seleccionados, y como pizarra se sugiere seguir usando el entorno de *Google* con la aplicación *Google Jamboard*, que además permite su guardado. Es recomendable el uso de tableta digitalizadora en estos casos.

Para los trabajos en grupo, será el profesor el que cree las salas en las que trabajará cada uno, para poder ir entrando en todas y comprobar los avances, a la vez que resolviendo las dudas que puedan tener. Además, se dejará abierto un canal para que el alumnado pueda contactar con el profesorado en cualquier momento que lo requiera. Se estimulará el uso de medios expositivos digitales o audiovisuales para la exposición de trabajos en línea.

En el caso de que únicamente sea un alumno o alumna la que no pueda acudir al centro debido a un aislamiento por causa de la pandemia de la COVID-19, los recursos del Centro permitirían continuar con las clases presenciales, mientras la persona aislada puede conectarse en línea al aula por medio de las plataformas adecuadas. El ordenador del aula se podrá utilizar para que pueda ver y oír la sesión de clase.

Se mantiene la atención a la diversidad como una prioridad, sabiendo que existirá una mayor dificultad. Los intérpretes de lengua de signos serán invitados a las reuniones por *Google Meet*, y se mantendrá el refuerzo de material escrito, tanto para alumnado DA como para alumnado con necesidades de apoyo idiomático. En cuanto al alumnado con limitación de recursos en sus domicilios, una vez demostrado, se le hará llegar temporalmente uno de los equipos de que dispone el Centro para estas situaciones, y evitar de esta manera un efecto perjudicial de la brecha digital.

Los productos evaluables generados por el alumnado en el proceso de aprendizaje también deben adaptarse a la modalidad de enseñanza en línea. Al continuar con las clases en modo telemático, la evaluación de la participación del alumnado sigue siendo posible. En cuanto a los cuestionarios y pruebas objetivas, se realizarán a través de alguna plataforma como *Google Meet*, para mantener la supervisión por parte del profesorado. Se diseñarán estas pruebas de tal forma que predominen las preguntas de razonamiento y resolución de problemas sobre aquellas preguntas que únicamente se centren en la definición de conceptos.

4.8 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La Programación propuesta es de carácter flexible y abierta, ya que debe atender a las características específicas de cada grupo y a las distintas circunstancias que puedan surgir durante el curso. La metodología propuesta deberá ser evaluada para poder conocer si está siendo efectiva. Por tanto, estará sujeta a modificaciones a partir de: propuestas de mejora; detección de actividades o elementos no eficaces; adaptación y contextualización al grupo; adaptación de la temporalización.

En primera instancia, será el propio docente que imparte la asignatura el que, según su observación y criterio, haga las propuestas que estime convenientes al Departamento para cumplir con los objetivos del curso.

Para detectar la eficacia de la programación, se recurrirá a distintos instrumentos:

- Coordinación del Departamento, en el que se valoren las impresiones del profesorado que imparte la asignatura.
- Resultados obtenidos en las evaluaciones del alumnado, no sólo valorando su conocimiento adquirido, sino también el grado de adquisición de las competencias clave, así como las actividades desarrolladas por el alumnado en el aula y el laboratorio.
- Cuestionarios a alumnado sobre su impresión acerca de las situaciones de aprendizaje, incluyendo sus valoraciones, sobre, por ejemplo, la comprensión de contenidos, opinión sobre la metodología, la motivación personal experimentada y la visión sobre la Física y la Química. Los cuestionarios tendrán que estar diseñados de forma que garanticen las opiniones libres y responsables del alumnado. Sería aconsejable presentar un cuestionario al finalizar cada trimestre que oriente al profesorado en la toma de medidas inmediatas cuando se detecte algún problema, y se establece su obligatoriedad, al menos, cuando termine el curso.
- Comunicación con el alumnado para que éste pueda hacer sugerencias o indicaciones que estime convenientes.

A la finalización del curso, la Jefatura del Departamento elaborará una memoria en la que se analice el desarrollo del curso, indicando los objetivos cumplidos y aquéllos que no se lograron alcanzar. También deberá valorar los resultados de los instrumentos de evaluación anteriormente citados. La memoria debe terminar con un apartado de sugerencias de mejoras de la Programación para el curso siguiente.

5 DESARROLLO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1 IDENTIFICACIÓN

5.1.1 Sinopsis

La SA lleva por título “La Energía”. En esta SA, con una duración prevista de 12 sesiones, el alumnado conocerá el concepto de Energía y los que se derivan de él. La siguiente SA está estructurada según las Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica, dadas por la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa [12]. Inicialmente, se describirá el concepto de Energía. A partir de este punto de partida, se conocerá de qué maneras puede manifestarse, que no puede crearse ni destruirse, pero sí transformarse y que es medible. Conocerá en qué unidades puede medirse, relacionando al alumnado con la unidad del Sistema Internacional, el Julio. También se trabajará con otras unidades más usuales en la vida cotidiana, como son la caloría o el kilovatio-hora.

Se investigará sobre las fuentes de la que se obtiene la Energía, conociendo las características más importantes de las fuentes de Energía renovables y las no renovables, identificando sus ventajas e inconvenientes y sus impactos medioambientales. Se investigarán medidas para reducir estos impactos medioambientales y conseguir un consumo responsable.

5.1.2 Justificación

En esta Situación de Aprendizaje se integran contenidos y estándares de aprendizaje del bloque de Energía, en concreto, los correspondientes a: *a)* sus propiedades fundamentales; *b)* tipos y fuentes en las que se encuentra; *c)* beneficios y consecuencias de cada una de las fuentes. Además, se incluyen contenidos del bloque de la Actividad Científica, integrando el estudio de la relación de la Ciencia y la Tecnología con la Sociedad y el Medioambiente.

Se ha situado en la temporalización posteriormente al estudio de Fuerzas y Movimiento, por considerar que son conocimientos que deben trabajarse previamente al de Energía (algunos serán utilizados en esta Situación de Aprendizaje).

Las actividades que integran la SA se realizarán utilizando diversas metodologías. Entre las utilizadas, se dará preferencia a aquellas que estimulen el aprendizaje protagonista y autónomo del alumnado. De esta forma se abordará el objetivo de despertar su motivación mediante actividades participativas y amenas, que también fomenten el desarrollo de sus destrezas y habilidades. Para reforzar el interés del alumnado, en la SA se trabajará la relación de los contenidos con ejemplos cercanos que se desarrollan en su vida cotidiana. Con ello, el alumnado se acercará la Física y la Química desde otra perspectiva.

5.2 DATOS TÉCNICOS

- Autoría: Javier Alejandro Torres Pérez.
- Tipo de Situación de Aprendizaje: Tareas.
- Estudio: 2º de la ESO.
- Área/Materia: Física y Química.

5.3 ESPACIOS, RECURSOS Y AGRUPAMIENTOS

- Espacios: aula, aula de informática.
- Recursos: Pizarra, ordenador, proyector, dispositivos tecnológicos, red wifi del centro, apuntes preparados, libro de texto recomendado por el Departamento de Física y Química.
- Agrupamientos: gran grupo, pequeños grupos, individual.

5.4 FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

En esta situación de aprendizaje se trabajarán dos criterios de evaluación del currículo oficial: SFYQ02C02 y SFYQ02C11 (se encuentran transcritos en el Anexo I).

El criterio SFYQ02C11 se trabaja de manera completa, con todos los contenidos y estándares de aprendizaje que contiene, mientras que del criterio SFYQ02C02, que es un criterio del bloque de la Actividad Científica, esta situación de aprendizaje integra el contenido 1 y el estándar de aprendizaje 3, sobre las relaciones entre la Ciencia y la Tecnología con la Sociedad y el Medioambiente.

Las competencias desarrolladas son las que indica el currículo para el criterio de evaluación SFYQ02C11. En este caso, también se ha incluido un contenido y un estándar de aprendizaje del criterio SFYQ02C02, cuyas competencias exigidas coinciden con las del SFYQ02C11, excepto que también incluye la competencia de conciencia y expresiones

culturales (CEC). No se trabajará específicamente porque ya se desarrolla para el criterio SFYQ02C02 en la Situación de Aprendizaje SA1 (apartado 4.6.1). Aún así, se considera que todas las actividades contribuyen a adquirir cultura científica, especialmente las que corresponden al proyecto de las fuentes de energía, sus implicaciones medioambientales y posibles medidas fundamentadas para reducirlas.

Las competencias indicadas en el currículo oficial para el criterio SFYQ02C11 se fomentan a través de trabajos grupales que estudian la relación CTSA (CSC); la investigación, búsqueda de información, uso de simulaciones (CD); el uso de notación científica de unidades y conocimiento de tecnologías energéticas (CMCT); y el protagonismo en el aprendizaje (AA).

Además, se aprovecha la oportunidad de trabajar varios elementos transversales incluidos en el artículo 6 del RD 1105/2014 (al que hace referencia el Decreto 315/2015 del Gobierno de Canarias), como son: el trabajo en igualdad de género y la convivencia en el aula (a través de investigaciones realizadas por los pequeños grupos); la conciencia cívica, educación ambiental, consumo responsable y desarrollo sostenible (en el proyecto de fuentes de energía y búsqueda de soluciones a impactos medioambientales); y buen uso de las TIC (por el constante trabajo de búsqueda de información en fuentes científicas fiables, su procesado y transmisión).

5.5 FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: CONCRECIÓN

En esta Situación de Aprendizaje se utilizan diversas metodologías, con el objetivo de fomentar el aprendizaje significativo, sobre todo a través del trabajo autónomo y protagonista del alumnado, y de estimular el aprendizaje competencial.

Se usarán preguntas en el comienzo de las actividades para conocer las ideas previas y el punto del que parte el alumnado.

Los contenidos se contextualizarán a las realidades de los estudiantes, con el objetivo de estimular la curiosidad y la motivación. Para mejorar la comprensión, hay contenidos que se apoyarán en una simulación en un laboratorio virtual, aprovechando la fuerza de los medios digitales.

Se recurrirá en varias sesiones al trabajo grupal, consiguiendo un aprendizaje de tipo colaborativo a la vez que se potencia la convivencia, el respeto y la toma de decisiones de manera democrática. De esta forma, el aprendizaje cooperativo se convierte en un recurso indiscutible para atender a la diversidad que se presenta en el centro (Lata Doporto S. y Castro Rodríguez M.M., 2016) [13].

Habrán debates donde el alumnado pueda trabajar en la fundamentación de sus opiniones, estimulando el espíritu crítico y respetando las que expresan los compañeros y compañeras. Antes de abordar los debates, el alumnado deberá realizar pequeñas tareas o ejercicios previos que serán necesarios para su realización (enfoque por tareas).

Como Modelos de enseñanza, serán usados los siguientes:

- Enseñanza directiva: con problemas planteados con el objetivo de que el alumnado autónomamente alcance el aprendizaje gracias a su esfuerzo.
- Gamificación: en actividades de clasificación, para estimular el interés en la participación en la clase.
- Explicativa: para determinados conceptos, con apoyo en simulaciones o gráficas con datos.
- Deductiva: a través de preguntas al alumnado.
- Juego de roles: proyecto con carácter motivador por la consecución de un objetivo para cada pequeño grupo, que interpretará el rol de una empresa generadora de energía eléctrica.
- Investigación guiada: búsqueda de soluciones a problemas medioambientales de carácter social.
- Uso de las TIC: de gran importancia en todas las actividades, fomentando su buen uso.

5.6 FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

5.6.1 ACTIVIDAD 1: ¿Qué es la energía?

Los aspectos curriculares y características de la actividad 1 se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Resumen curricular de la actividad 1.

CÓDIGO CRITERIO	SFYQ02C11
CONTENIDOS	1, 2
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	71
SESIONES	1

AGRUPAMIENTOS	Gran grupo
PRODUCTOS. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Participación en clase
RECURSOS	Pizarra
ESPACIOS	Aula
OBSERVACIONES	AA: deducción de contenidos a partir de preguntas al gran grupo Contextualización de ejemplos de tipos de energía en la vida cotidiana

Descripción:

La actividad comenzará abordando una pregunta dirigida al gran grupo: *¿qué es la Energía?* Se fomentará la participación de todo el alumnado para que aporte sus propias definiciones, y se irán apuntando en la pizarra. Se debatirán las distintas definiciones propuestas, guiando al alumnado para, a partir de aquéllas que más se acerquen, llegar a una definición como *la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en otros o en ellos mismos.*

Una vez llegada a esta conclusión, se aborda una segunda pregunta: *¿la Energía siempre se manifiesta en la misma forma? ¿Qué formas conocemos?*

Se retoman algunas ideas que hayan surgido de la primera pregunta y los ejemplos cotidianos que se espera que surjan de esta segunda, y se van escribiendo en la pizarra los distintos tipos: mecánica (cinética y potencial), térmica, química, eléctrica, nuclear y luminosa.

5.6.2 ACTIVIDAD 2: Las personalidades de la energía

Los aspectos curriculares y características de la actividad 2 se muestran en la Tabla 21.

Tabla 21. Resumen curricular de la actividad 2.

CÓDIGO CRITERIO	SFYQ02C11
CONTENIDOS	2
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	71
SESIONES	2
AGRUPAMIENTOS	Gran grupo, respuestas de forma individual
PRODUCTOS. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Participación en clase
RECURSOS	Dispositivos tecnológicos, Proyector, Ordenador, <i>Kahoot</i>
ESPACIOS	Aula o aula de informática
OBSERVACIONES	CD: uso de dispositivos tecnológicos

Descripción:

Con el objetivo de que los contenidos se trabajen de una manera dinámica, amena y motivadora para el alumnado, se prepara una actividad de preguntas y respuestas, para lo que se elige la aplicación *Kahoot*. Siguiendo la misma mecánica que en la situación de aprendizaje *Todo está mezclado*, el alumnado tratará de responder la primera pregunta con la información que obtuvo sobre la Energía y las formas en que se manifiesta, en la sesión anterior.

Todas las preguntas serán del mismo tipo: *¿qué forma de Energía es la más predominante en este cuerpo?* Habrá cuatro opciones posibles entre las formas conocidas por el alumnado. Se muestran ejemplos en el Anexo II. Una vez respondida la primera pregunta, y con la estadística que ofrece la aplicación sobre el número de veces que se ha elegido cada opción, se buscan los motivos de por qué se seleccionó cada una. El objetivo es el de aclarar las dudas y mejorar el reconocimiento de los tipos de energía que aparecían entre las posibles respuestas. Esta tarea se espera que sea colaborativa, dando cabida a las aportaciones que cada

miembro de la clase desee hacer. Aclarada la primera pregunta, se pasa al resto, procediendo de la misma manera.

Para conseguir aún una mayor motivación en este juego de clasificación, los grupos que obtengan la mayor puntuación podrán hacer una elección antes que los demás en un proyecto de una actividad posterior.

5.6.3 ACTIVIDAD 3: Se transforma y se mide

Los aspectos curriculares y características de la actividad 3 se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22. Resumen curricular de la actividad 3.

CÓDIGO CRITERIO	SFYQ02C11
CONTENIDOS	2
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	69, 70, 71
SESIONES	2
AGRUPAMIENTOS	Gran grupo, participación individual
PRODUCTOS. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Participación en clase, Cuestionario individual
RECURSOS	Ordenador, Proyector
ESPACIOS	Aula
OBSERVACIONES	CD: uso de simuladores de Phet https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_es.html Contextualización de unidades de medida de energía

Descripción:

Como el alumnado ya conoce y ha interiorizado cuáles son las formas en las que se manifiesta la Energía, se pretende llegar a la deducción de que un tipo de Energía se puede transformar en otro.

En la pizarra digital se proyecta la simulación de un laboratorio virtual de Phet (https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_es.html), seleccionando la opción “*Sistemas*”. Se decide proyectar primero sólo en el equipo del docente, para evitar distracciones, aunque permitiendo que los alumnos y alumnas se acerquen por turnos, para que puedan manipular la aplicación. A través de las distintas configuraciones que permite la simulación, se puede observar visualmente cómo la energía puede ir cambiando la forma en la que se manifiesta. Se pedirá que traten de poner configuraciones que representen situaciones que influyen en su vida cotidiana, como la manera en que la energía solar o eólica puede cargar las baterías de sus móviles. Se ilustra un ejemplo en el Anexo III.

Conociendo que la energía se puede transformar, se exponen el resto de sus propiedades: ni se crea ni se destruye, pero se puede almacenar o disipar.

Se plantea una cuestión a la clase: *sabiendo que la energía se puede transformar, ¿se puede usar la energía eléctrica de una batería para mover un coche (transformándola en energía mecánica)?* Y después de la respuesta afirmativa: *pero, con la energía eléctrica que hay en la batería de mi móvil, ¿podría conseguir que un coche llegase desde Los Cristianos hasta Santa Cruz? ¿Por qué?* Guiando al gran grupo, se llega a la conclusión de que la energía es una magnitud que se puede medir, a través de la manifestación de sus efectos, y que, por tanto, será necesario el uso de una unidad de medida.

Se trabajará el Julio para conocer la unidad del Sistema Internacional, pero también la caloría y el kilovatio-hora por ser unas que el alumnado puede observar más fácilmente en su entorno. Para ello, se podrá tomar de ejemplo el envase de algún alimento que hayan llevado para el descanso, o una factura de consumo eléctrico que se puede llevar por parte del docente.

Terminada la actividad 3, se subirá un breve cuestionario con contenidos de las actividades 1, 2 y 3 a la plataforma virtual, que responderá el alumnado de manera individual (en horas lectivas). Este producto servirá para conocer el nivel de comprensión del alumnado

en este momento de la situación de aprendizaje. En el anexo IV se adjunta un modelo de este cuestionario.

5.6.4 ACTIVIDAD 4: Diseñamos nuestra energía

Los aspectos curriculares y características de la actividad 4 se muestran en la Tabla 23.

Tabla 23. Resumen curricular de la actividad 4.

CÓDIGOS CRITERIOS	SFYQ02C02, SFYQ02C11
CONTENIDOS	1, 3, 4
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	3, 78, 79, 80
SESIONES	4
AGRUPAMIENTOS	Pequeños grupos, gran grupo
PRODUCTOS. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Cuestionario e informe de una fuente de energía Participación y argumentación en un debate
RECURSOS	Dispositivos tecnológicos, zona de trabajo compartida
ESPACIOS	Aula, aula de informática
OBSERVACIONES	CMCT: conocimiento de tecnologías de generación de energía eléctrica CD: búsqueda de información fiable sobre fuentes de energía AA: interés en la investigación de un contenido para poder defender argumentos en un debate CSC: trabajo colaborativo en pequeños grupos heterogéneos con un objetivo común. Respeto de opiniones en un debate

Elementos transversales: trabajo en igualdad, conciencia cívica, buen uso de las TIC, educación ambiental y desarrollo sostenible

Descripción:

En la Situación de Aprendizaje SA6, de las Fuerzas, el alumnado se ha hecho consciente de la importancia de la electricidad en la sociedad actual. A lo largo de ésta, ha percibido que los distintos tipos de Energía se pueden transformar unos en otros. Esta actividad pretende que sean capaces de conocer las fuentes de las que se obtiene la energía que se transforma en electricidad, y de cómo la tecnología ofrece esta posibilidad a las sociedades (relaciones CTSA). Se distinguirán las fuentes renovables de energía de las no renovables, conociendo su distribución geográfica, impacto medioambiental y los motivos de la situación actual de generación de energía eléctrica.

Para trabajar estos contenidos y estándares, se plantea la realización de un proyecto a través de un juego de roles, en el que participarán los pequeños grupos. El esquema del juego será el siguiente:

- La clase vive en una isla que necesita abastecer de energía eléctrica a sus habitantes, ya que es fundamental para su desarrollo.
- El profesor o la profesora asumen el papel del Gobierno de la isla, que tendrá que invertir para conseguir esa energía eléctrica. La necesidad del Gobierno será conseguir un suministro suficiente, estable, fiable, con el menor impacto medioambiental y con el menor coste posible.
- Cada grupo será una empresa productora de energía eléctrica a partir de una única fuente de energía. Las fuentes serán elegidas por los propios grupos, en primer lugar, aquéllos que hayan obtenido el premio de elección en el juego *Kahoot* de la actividad 2. Además, cada grupo elegirá un nombre para su empresa, que tendrá relación con la fuente de energía que utilice.
- El grupo investigará en clase sobre su fuente de energía. El docente entregará una ficha con información básica inicial sobre cada una de las fuentes a todos los grupos, y un cuestionario con los aspectos que deberán investigar para completar la información necesaria sobre su fuente de energía (ejemplo en Anexo V). Esta investigación se realizará en clase con la supervisión y guía del docente. Al finalizar, cada grupo debe conocer las características más

importantes de la fuente: sus ventajas, inconvenientes, localización geográfica, superficie necesaria y coste aproximado en relación con las demás.

- Con toda la información recopilada, los grupos prepararán un pequeño informe, y se pasará a la siguiente etapa del proyecto.
- El Gobierno reunirá a todos los grupos-empresas en el aula, y se comenzará un debate en el que cada uno *intentará vender* su energía. Para ello, de manera ordenada, tendrá que argumentar sus beneficios, en comparación con el resto de fuentes de energía, y tendrá que *defenderla* cuando las otras empresas argumenten en su contra. De cada fuente de energía, se irán apuntando en un documento compartido sus principales características.
- El Gobierno tomará sus decisiones en base a las argumentaciones de las empresas vendedoras, pero el mix elegido resultante debe tener similitudes con la situación actual en España, de forma que se puedan analizar los motivos de las distintas penetraciones de las diversas fuentes de energía en la red eléctrica.

El objetivo de esta actividad es que el alumnado trabaje los contenidos de manera autónoma, realizando un trabajo de investigación. Deben poder fundamentar sus ideas lo suficiente como para poder defender sus argumentos en un debate.

5.6.5 ACTIVIDAD 5: Juntos podemos mejorarlo

Los aspectos curriculares y características de la actividad 5 se muestran en la Tabla 24.

Tabla 24. Resumen curricular de la actividad 5.

CÓDIGO CRITERIO	SFYQ02C11
CONTENIDOS	5
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	81
SESIONES	3
AGRUPAMIENTOS	Pequeños grupos, gran grupo

PRODUCTOS. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Informe de investigación de medidas para el ahorro energético, participación en el mural expositivo
RECURSOS	Pizarra, ordenador, proyector, dispositivos tecnológicos, zona de trabajo compartida
ESPACIOS	Aula, aula de informática, espacios públicos del centro
OBSERVACIONES	<p>CMCT: visualización de información en gráficos y diagramas.</p> <p>CSC: trabajo colaborativo y divulgativo en búsqueda de soluciones para lograr un objetivo global</p> <p>AA: protagonismo en la búsqueda de soluciones para un problema global</p> <p>CD: búsqueda de información en fuentes fiables</p> <p>Elementos transversales: educación ambiental y desarrollo sostenible, consumo responsable, educación cívica</p>

Descripción:

Conocida la problemática energética, por el contrapeso entre la necesidad del desarrollo de las sociedades y los impactos medioambientales que producen, se prepara un nuevo trabajo de investigación colaborativo. Se comienza exponiendo información sobre la evolución del consumo energético mundial. Se proyectan datos y gráficos de fuentes como Enerdata (<https://datos.enerdata.net/electricidad/datos-consumo-electricidad-hogar.html>) o la Agencia Internacional de la Energía (<https://www.iea.org/>).

Los pequeños grupos trabajarán en idear soluciones para esta problemática energética. En horario de clase, buscando en fuentes digitales (de las que harán referencia en un apartado), cada grupo preparará un informe sobre los impactos medioambientales de la problemática energética, con medidas propuestas para conseguir un ahorro energético. Deberán distinguir entre las que pueden llevarse a cabo desde el ámbito individual y las que requieren del colectivo, y cuáles se consideran más adecuadas para aplicar en Canarias.

Con todos los informes, se irán anotando en la pizarra las ideas propuestas de acción individual o colectiva para conseguir ahorro energético, especialmente las aplicables en Canarias. Se elaborará un documento en la zona compartida con un resumen de toda la información.

Finalmente, el gran grupo en su conjunto realizará un mural (u otro formato de exposición si lo decide en consenso), por partes, en el que se resumirán las ideas más aceptadas para conseguir la reducción del consumo de energía. Este mural se expondrá en una zona visible del centro para que sirva de divulgación de información útil a toda la comunidad educativa, con el fin de sensibilizar y motivar para alcanzar un beneficio global medioambiental y de utilización responsable de recursos.

5.7 ADAPTACIÓN A LA DIVERSIDAD

Se desarrollan las adaptaciones de esta Situación de Aprendizaje para el distinto tipo de alumnado con necesidades especiales detectado en el centro.

- Alumnado con Discapacidad Auditiva (DA)

Se tendrán en cuenta todas las medidas generales para alumnado con DA, con las siguientes concreciones.

La situación ideal sería disponer de intérprete de signos en todas las actividades, pero en caso de que no sea posible en todas ellas, se seleccionarán como prioritarias para su presencia aquéllas en las que hay debates en clase (actividad 4).

Para las actividades 1, 3 y parte de la 5, en las que se hacen preguntas dirigidas al gran grupo, el docente debe asegurarse que éstas se hacen de frente al alumnado con DA. Además, las preguntas y las respuestas propuestas por los compañeros y compañeras se escribirán en la pizarra. Se confirmará por gestos si este alumnado desea hacer alguna aportación y su nivel de comprensión.

En la actividad 2 se trabajará con dispositivos electrónicos debido al juego de preguntas en *Kahoot*, y al ser un ejercicio mayoritariamente escrito, no presentará dificultad.

Al haber varias actividades de trabajo grupal, el alumnado con DA se encontrará acompañado, por lo que estará asistido en todo momento.

○ Alumnado con necesidades de apoyo idiomático

Antes de abordar esta SA, se facilitará al Departamento de Lengua un listado con el vocabulario más importante, para contextualizar su aprendizaje idiomático con los contenidos que se van a trabajar.

En este caso, si es posible, teniendo en cuenta las capacidades del alumnado, se usará el inglés al dirigirse directamente con éste, y viceversa. Por este motivo, cuando se escriba una pregunta en la pizarra, será tanto en español como en inglés. En caso de que el uso del inglés no sea la lengua vehicular más eficaz, se preparará un texto explicativo en formato digital, de modo que la alumna o alumno pueda hacer una primera traducción por medio de traductores automáticos.

Por tanto, en las actividades 1, 2, 3 y 5 se usará principalmente texto escrito en soporte digital, también en inglés, para que pueda ser procesado por el alumno o la alumna.

Para las actividades de trabajo en grupo y el debate en clase de la actividad 4, si no es posible la fluidez con sus compañeros y compañeras, se prepara un cuestionario de trabajo individual, para tratar de evitar que un aislamiento reduzca completamente su intervención. En el momento del debate, comunicará sus conclusiones al docente de manera escrita, si es posible en inglés, para permitir la traducción posterior y poder ser evaluado.

○ Alumnado con escasos recursos

Las actividades de esta situación de aprendizaje están diseñadas para su realización en las aulas del Centro, que se encuentran dotadas de equipos suficientes, por lo que se concluye que no es una necesidad relevante en esta ocasión.

5.8 SITUACIÓN DE NO PRESENCIALIDAD

En cualquier caso en que se suspenda la realización presencial de las clases, se seguirán las indicaciones generales de la programación didáctica descritas en el apartado 4.7.

Las actividades 1, 2 y 3 de esta situación de aprendizaje no sufrirían modificaciones de consideración al pasar a enseñanza en línea, porque podrían realizarse de manera similar a través de *Google Meet*.

Para la actividad 4 hay que tener especial atención en la organización del trabajo grupal en línea. El docente creará salas diferenciadas para cada grupo en la aplicación de *Google Meet*, a las que podrá ir accediendo libremente para supervisar el trabajo del alumnado. Además, dejará una vía disponible para que los alumnos y alumnas puedan realizarle consultas cuando

lo requieran. Para una mejor organización, se asignarán roles de liderazgo dentro de los grupos. En la exposición y debate final, cada miembro será el especialista en un área de la fuente de energía que hayan trabajado.

En la actividad 5 se trabajará de manera similar a la 4, con un trabajo de los pequeños grupos en salas de reunión habilitadas por el profesor o profesora. La exposición final cambiará el soporte físico (mural) por un soporte digital, bien en formato de presentación o bien audiovisual.

Los cuestionarios evaluadores se realizarán a través de *Google Meet*, como se establece en el apartado 4.7.

5.9 EVALUACIÓN

Esta SA se ha diseñado con varios trabajos de investigación, que en caso de tener resultados satisfactorios, se consideran suficientes para la asimilación de contenidos, destrezas y objetivos, por lo que no es necesario el uso de pruebas objetivas. El resto de productos, se valorarán con el peso que muestra la tabla siguiente (Tabla 6):

Tabla 6. Peso de cada instrumento de evaluación de la SA.

Cuestionario individual (actividades 1, 2 y 3)	25%
Cuestionario e informe de una fuente de energía (actividad 4)	25%
Informe grupal de investigación (actividad 5)	20%
TOTAL CUESTIONARIOS + INFORMES	70%
Participación en clase (actividades 1, 2, 3, 4 y 5)	7%
Participación en debate y exposición oral (actividad 4)	20%
Participación en elaboración del mural (actividad 5)	3%
TOTAL PARTICIPACIÓN + DEBATES	30%

TOTAL SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	100%
---------------------------------------	-------------

5.10 PROYECTO DE COORDINACIÓN CON EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

Como proyecto innovador, se propone estudiar con el Departamento de Tecnología la posibilidad de realizar de manera conjunta parte de esta situación de aprendizaje.

Esta oportunidad surge del currículo oficial de la asignatura de Tecnología para 2º de la ESO (Decreto 83/2016, BOC nº 136, de 15 de julio), en el que el criterio de evaluación STEE02C06 presenta los contenidos siguientes:

- 1. Identificación de los distintos tipos de energía (mecánica, térmica, química, etc).*
- 2. Distinción entre las diferentes fuentes de energía (solar, eólica, hidráulica combustibles fósiles y nuclear) y su aplicación en las centrales energéticas para la obtención de energía eléctrica. Clasificación y comparación de energías renovables y no renovables. Estudio de casos particulares en Canarias.*
- 3. Identificación de las técnicas de transformación y transporte de la energía eléctrica.*
- 4. Estudio de los riesgos y precauciones en el uso de la corriente eléctrica.*
- 5. Valoración crítica de los efectos de la generación, transporte y uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente. Particularidades de Canarias.*

De los que se observan coincidencias con los contenidos del criterio desarrollado en la Situación de Aprendizaje SA7 de Física y Química, requiriendo además el mismo trabajo en cuanto a las competencias clave se refiere.

Se trataría de trabajar los contenidos y competencias coincidentes de manera conjunta, en unas sesiones multimateria en las que se compartiría programación, utilizando los recursos horarios y docentes de las dos asignaturas. Así, se dispondría de más tiempo para el trabajo y asentamiento del aprendizaje, a la vez que se consigue una mayor eficiencia en el uso de sesiones por parte de las dos asignaturas. En caso de que sea posible, dependiendo de los horarios del profesorado, sería aconsejable sesiones con la presencia simultánea de los dos docentes en el aula.

6 CONCLUSIONES

El presente Trabajo de Fin de Máster ha abordado la Programación Didáctica de la asignatura de Física y Química para un grupo de 2º de la ESO. Para lograrlo, ha sido necesario analizar y tener claro el punto de partida.

- En primer lugar, conociendo la normativa estatal y autonómica que establece los objetivos de las distintas etapas y rige los elementos básicos que deben trabajarse. Además, da al docente unos principios didácticos que deben seguirse para lograr los fines establecidos para la enseñanza básica.
- Analizando el contexto en el que va a desarrollarse. Es importante tanto el conocimiento de la estructura del Centro y sus recursos disponibles, como de las características del alumnado, sus familias, estratos sociales presentes, características de la zona, etc, ya que el diseño debe tener todos estos factores en cuenta para dar respuesta a las atenciones específicas que demandan.
- Con esta información previa analizada, se puede diseñar una programación adaptada a las exigencias normativas, los recursos disponibles y las características del alumnado y su entorno. El resultado debe estar bien estructurado y organizado, de manera que haya una continuidad en la secuencia de aprendizajes.
- El documento final, la Programación Didáctica, servirá de herramienta de utilidad para el profesorado, al contener los objetivos de la asignatura y la metodología propuesta para alcanzarlos. Además, incluirá las medidas generales necesarias para la atención a la diversidad detectada en el aula. Tendrá que ser abierto y flexible, porque debe estar preparado para atender distintas contingencias, tanto de carácter externo (por ejemplo, los confinamientos vividos para la prevención de la propagación de contagios por COVID-19) como interno (retrasos en el avance de la programación, características del alumnado no previstas, cualquier dificultad inesperada en su aprendizaje, etc).
- Sobre el desarrollo de la Situación de Aprendizaje “La Energía”, se han tenido en cuenta los objetivos competenciales que quieren conseguirse, proponiendo diferentes metodologías que, en conjunto, permitan aprovechar las ventajas que puede brindar cada una.

7 GLOSARIO

BOC	Boletín Oficial de Canarias
BOE	Boletín Oficial del Estado
CTSA	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente
DA	Discapacidad Auditiva
ERTE	Expediente de Regulación Temporal de Empleo
EVAGD	Entorno Virtual de Aprendizaje de Gestión Distribuida
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IES	Instituto de Enseñanza Secundaria
INE	Instituto Nacional de Estadística
LGE	Ley General de Educación
LOE	Ley Orgánica de Educación
LOGSE	Ley de Ordenación General del Sistema Educativo
LOMCE	Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa
NEAE	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
NEE	Necesidades Educativas Especiales
PEC	Proyecto Educativo del Centro
PDA	Programación Didáctica Anual
PGA	Programación General Anual
RRSS	Redes Sociales
SA	Situación de Aprendizaje
SEPE	Servicio Público de Empleo Estatal
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

COMPETENCIAS

AA	Aprender a aprender
-----------	---------------------

CD	Competencia digital
CEC	Conciencia y expresiones culturales
CL	Competencia lingüística
CMCT	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
CSC	Competencias sociales y cívicas
SIEE	Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS NORMATIVAS

- Constitución española. *Boletín Oficial del Estado*. 29 de diciembre de 1978, núm 311, pp. 29313-29424.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de 2006, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 4 de mayo de 2006, núm 106, pp. 17158-17207.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre de 2020, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 30 de diciembre de 2020 núm 340, pp. 122868-122953.
- Decreto 315/2015, de 28 de agosto de 2015, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Las Palmas, 31 de agosto de 2015, núm 169, pp. 25289-25335.
- Decreto 25/2018, de 26 de febrero de 2018, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Las Palmas, 6 de marzo de 2018, núm 46, pp. 7805-7820.
- Decreto 81/2010, de 8 de julio de 2010, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife, 22 de julio de 2010, núm 143, pp. 19517-19541.

- Decreto 83/2016, de 4 de julio de 2016, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Las Palmas, 15 de julio de 2016, núm 136, pp. 17046-19333.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre de 2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 3 de enero de 2015, núm 3, pp. 169-546.
- Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Las Palmas, 13 de septiembre de 2016, núm 177, pp. 24775-24853.
- Resolución de 24 de octubre de 2018, por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife, 12 de noviembre de 2018, núm 218, pp. 36243-37725.
- Resolución de 21 de abril de 2021, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2021/2022, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife, 29 de abril de 2021, núm 87, pp. 19901-19913.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero de 2015, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 29 de enero de 2015, núm 25, pp. 6986-7003.
- Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 4 de julio de 1985, núm 159, pp. 21015-21022.
- Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 14 de marzo de 2020, núm 67, pp. 25390-25400.
- Orden EFP/365/2020, de 22 de abril, por la que se establecen el marco y las directrices de actuación para el tercer trimestre del curso 2019-2020 y el inicio del curso 2020-

2021, ante la situación de crisis ocasionada por el COVID-19. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 24 de abril de 2020, núm 114, pp. 29902-29918.

- Resolución conjunta de 9 de septiembre de 2020, por la que se dictan instrucciones a los centros educativos de la Comunidad Autónoma de Canarias para la organización y el desarrollo de la actividad lectiva, durante el curso escolar 2020-2021. *Boletín Oficial de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife, 15 de septiembre de 2020, núm 189, pp. 25250-25284.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 6 de agosto de 1970, nº 187, pp. 12525-12546.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 4 de octubre de 1990, núm 238, pp. 28927-28942.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 10 de diciembre de 2013, núm 295, pp. 97858-97921.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Domínguez, T. D., & Alemán, P. A. (2008). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(23).
- [5] Jorba, J., & Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa*, 20, 20-30.
- [9] Carrillo Flores, I. (2011) La educación en valores democráticos en los manuales de la asignatura Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, número extraordinario 2011, pp. 137-159
- [13] Lata Doporto, S. & Castro Rodríguez, M.M. (2016). El Aprendizaje Cooperativo, un camino hacia la inclusión educativa Cooperative Learning, a path to educational Inclusion. *Revista Complutense de Educación*. Vol. 27 Núm. 3 (2016) 1085-1101.

FUENTES PROCEDENTES DE INTERNET (*WEBGRAFÍA*)

- [2] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2021. *El Derecho a la educación*. <https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion>.

- [3] Instituto Nacional de Estadística (24 de mayo de 2021). *Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipal. Resultados*.
https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177011&menu=resultados&idp=1254734710990
- [4] Servicio de Empleo Público Estatal (24 de mayo de 2021). *Estadísticas por municipio (paro registrado y contratos)*. <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/estadisticas/datos-estadisticos.html>
- [6] Consejería de Educación y Universidades (mayo de 2021). *Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. Alumnado NEE. Discapacidad auditiva – DA*.
https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/servicios/necesidades_apoyo_educativo/alumnado_nee/discapacidad_auditiva/
- [7] Consejería de Educación y Universidades (mayo de 2021). *Medidas de atención a la diversidad en Educación Secundaria Obligatoria. Apoyo idiomático*.
<https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/enseanzas/atencion-a-la-diversidad/medidas-eso/apoyo-idiomatico/index.html>
- [8] Instituto Astrofísico de Canarias (junio de 2021). *Volcano Teide Experience*.
https://www.volcanoteide.com/es/volcano_teide/colegios/observatorio_para_colegios_de_canarias
- [10] Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, F.S.P., FECYT (junio de 2021). *Percepción social de la Ciencia y la Tecnología en España*.
<https://icono.fecyt.es/informes-y-publicaciones/percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-espana>.
- [11] Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas No Propietarios, CEDEC (abril de 2021). *Proyecto EDIA. Presentación: la actividad científica*.
http://descargas.educalab.es/cedec/proyectoedia/fisica_quimica/contenidos/actividad_cientifica/se_cumple_la_ley_de_murphy.html
- [12] Consejería de Educación y Universidades. Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa (junio 2021). *Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica*.
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad01.pdf?v=1>

DOCUMENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL IES ICHASAGUA

- Proyecto Educativo del Centro (mayo de 2021)
http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2020/01/pe-ichasagua_enero_2020.pdf
- Programación General Anual 2020-2021 (mayo de 2021)
http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2021/01/pg-20_21.pdf
- Normas de organización y funcionamiento (mayo de 2021)
http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2019/02/normas-de-organizacion-y-funcionamiento_febrero2019.pdf
- Proyecto de Gestión (mayo de 2021)
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2018/01/proyecto-de-gestion.pdf>
- Plan de convivencia (mayo de 2021)
http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2020/10/plan-de-convivencia_enero_2020.pdf
- Plan TIC (mayo de 2021)
http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2021/01/plan_tic_enero_2021.pdf
- Plan de Atención a la diversidad (mayo de 2021)
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/iesichasagua/files/2020/02/plan-de-atencion-a-la-diversidad.pdf>
- Programación Didáctica del Departamento de Física y Química 2020-2021.

9 ANEXOS

9.1 ANEXO I. Criterios de evaluación de la asignatura de Física y Química para 2º de la ESO.

Transcripción de los objetivos, justificación, contenidos, estándares de aprendizaje y competencias de los criterios de evaluación para la asignatura de Física y Química, en el nivel de 2º de la ESO, establecidos por el Decreto 83/2016 (BOC nº 136, 15 de julio).

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

SFYQ02C01

Objetivo

Reconocer 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 y materiales básicos del laboratorio de Física y Química, y del trabajo de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.

Justificación

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...). Asimismo, si identifica 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 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 de productos químicos, 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.

Contenidos

1. Utilización de las diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas.
2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.
3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química y del trabajo de campo siguiendo las normas de seguridad y prevención.

Estándares de aprendizaje

1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
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.

Competencias: CMCT, AA, CSC.

SFYQ02C02

Objetivo

Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando cómo 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.

Justificación

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 y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales existentes, 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. 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.

Contenidos

1. Toma de conciencia de las relaciones de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA).
2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la Ciencia.
3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.

Estándares de aprendizaje

3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.

Competencias: CMCT, AA, CSC, CEC

SFYQ02C03

Objetivo

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 sencillos 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.

Justificación

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto sencillo de carácter científico o de 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 trabajos de investigación sencillos, relacionados 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..., 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 proceso de revisión y mejora.

Contenidos

1. Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información.
2. Valoración de la fiabilidad y objetividad de la información existente en Internet.
3. Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.

Estándares de aprendizaje

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.
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.

Competencias: CL, CMCT, CD, AA.

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

SFYQ02C04

Objetivo

Diferenciar entre propiedades generales y específicas de la materia relacionándolas con su naturaleza y sus aplicaciones. Justificar las propiedades de la materia en los diferentes estados de agregación y sus cambios de estado, empleando el modelo cinético molecular, así como, relacionar las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas o tablas de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones virtuales realizadas por ordenador.

Justificación

Con este criterio se trata de comprobar que el alumnado distingue entre las propiedades generales de la materia como la longitud, superficie, masa, volumen, y las propiedades específicas que sirven para caracterizar las sustancias, como la densidad, la solubilidad y las temperaturas de fusión y ebullición, siendo capaz de medirlas en sustancias cotidianas como agua, aceite o alcohol de forma experimental y empleando para ello material de laboratorio sencillo, relacionando, finalmente, las propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos. Así mismo se quiere constatar si es capaz de utilizar el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases para explicar las propiedades de los gases, líquidos y sólidos, para describir e interpretar los cambios de estado aplicándolo a fenómenos cotidianos, para justificar el comportamiento de los gases en situaciones del entorno, y para interpretar gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas, en base a que la materia es discontinua y a que sus partículas están en movimiento. De la misma forma, se pretende comprobar si deduce los puntos de fusión y ebullición a partir del análisis de las gráficas de calentamiento con el fin de poner en práctica su capacidad de análisis y toma de decisiones en la identificación de sustancias sencillas utilizando, para ello, las tablas

de datos necesarias y realizando informes o memorias de investigación con los resultados obtenidos en dichas investigaciones o experiencias que podrán realizarse, de forma individual o en grupo, y en donde se valoren sus dotes de liderazgo y de responsabilidad.

Contenidos

1. Diferencias y aplicaciones de las propiedades generales y específicas de la materia.
2. Determinación experimental de la masa y volumen de un sólido y cálculo de su densidad.
3. Justificación del estado de agregación de una sustancia según las condiciones de presión y de temperatura a la que se encuentre.
4. Uso de la teoría cinético-molecular de la materia para la explicación de las propiedades de los sólidos, líquidos y gases.
5. Descripción e interpretación de gráficas de calentamiento para la identificación de los cambios de estado y la determinación de las temperaturas de fusión y ebullición.
6. Justificación del comportamiento de los gases y sus leyes a partir del análisis de gráficas y tablas de datos que relacionen presión, temperatura y volumen.

Estándares de aprendizaje

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 aplícalo a la interpretación de fenómenos cotidianos.
17. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, e identificalas 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.

Competencias: CL, CMCT, CD, SIEE.

SFYQ02C05

Objetivo

Identificar los sistemas materiales como sustancias puras o mezclas especificando el tipo de sustancia pura o el tipo de mezcla en estudio y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés en la vida cotidiana. Preparar experimentalmente disoluciones acuosas sencillas de una concentración dada, así como, conocer, proponer y utilizar los procedimientos experimentales apropiados para separar los componentes de una mezcla basándose en las propiedades características de las sustancias puras que la componen.

Justificación

Con este criterio se trata de constatar si el alumnado es capaz de diferenciar y clasificar los sistemas materiales presentes en diferentes entornos y contextos de su vida diaria (hogar, laboratorio escolar...) en sustancias puras y mezclas, especificando si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides, si analiza la composición de mezclas homogéneas de especial interés identificando el soluto y el disolvente, y si valora la importancia y las aplicaciones de algunas mezclas como el agua salada, el aire, el latón, la leche, el vino, la gasolina, etc. De la misma forma, se quiere corroborar si, de forma autónoma, planifica y prepara disoluciones acuosas sencillas de algunos sólidos, describiendo el procedimiento seguido en el diseño de la experiencia así como detallando el material que emplearía, típico de laboratorio o de propia creación, determinando, además, la concentración en gramos por litro. Así mismo, se trata de comprobar si diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de sus componentes (punto de ebullición, densidad, etc.) donde se ponga en práctica su capacidad creativa, interés y esfuerzo pudiendo utilizar como recursos procedimientos físicos sencillos y clásicos como la filtración, decantación, cristalización, destilación, cromatografía, etc.

Contenidos

1. Clasificación de los sistemas materiales en sustancias puras y mezclas con la especificación del tipo de mezcla: homogénea o heterogénea.
2. Identificación de mezclas de especial interés como disoluciones acuosas, aleaciones o coloides.
3. Análisis de la composición de mezclas homogéneas para la identificación del soluto y el disolvente.
4. Cálculo de la concentración de una disolución en gramos por litro y procedimiento experimental de preparación.
5. Diseño de diferentes métodos de separación de los componentes de una mezcla: filtración, decantación, cristalización, cromatografía...

Estándares de aprendizaje

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 exprésala 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.

Competencias: CL, CMCT, CSC, SIEE.

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

SFYQ02C06

Objetivo

Distinguir entre cambios químicos y físicos a partir del análisis de situaciones del entorno y de la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias, y describir las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras nuevas para reconocer su importancia en la vida cotidiana.

Justificación

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado diferencia los cambios físicos de los cambios químicos en situaciones cotidianas, en función de que haya o no formación de nuevas sustancias, para reconocer que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias denominadas reactivos se transforman en otras diferentes, los productos. Así mismo, se pretende averiguar si el alumnado, a partir de la realización de experimentos sencillos, en el laboratorio o en casa, es capaz de describir algunos cambios químicos representando simbólicamente algunas reacciones elementales mediante ecuaciones químicas, a través de la elaboración de un informe, presentación, etc., en el que comunica el procedimiento seguido así como las conclusiones obtenidas, y en el que reconoce la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.

Contenidos

1. Diferencias entre cambios físicos y químicos.
2. Identificación de reactivos y productos en reacciones químicas sencillas.
3. Representación de reacciones químicas mediante ecuaciones químicas.
4. Realización de experiencias para la descripción y explicación de algunos cambios químicos.
5. Valoración de la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.

Estándares de aprendizaje

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 de 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.

Competencias: CL, CMCT, AA, CSC.

SFYQ02C07

Objetivo

Reconocer la importancia de la obtención de nuevas sustancias por la industria química y valorar su influencia en la mejora de la calidad de vida de las personas así como las posibles repercusiones negativas más importantes en el medioambiente, con la finalidad de proponer

medidas que contribuyan a un desarrollo sostenible y a mitigar problemas medioambientales de ámbito global.

Justificación

Con este criterio se pretende constatar si el alumnado clasifica productos de uso cotidiano, en función de su origen natural o sintético, y si reconoce algunos procedentes de la industria química como medicamentos, fibras textiles, etc., que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas. Se valorará también si el alumnado es capaz de realizar un trabajo de investigación, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia (textuales como revistas de investigación y prensa; digitales y audiovisuales como Internet, documentales, etc.) donde justifica y valora, oralmente o por escrito, utilizando las TIC, el progreso que han experimentado algunas actividades humanas gracias al desarrollo de la industria química. Así mismo, se trata de constatar si el alumnado propone, tanto a nivel individual o colectivo y en diversos contextos (aula, centro, hogar, etc.) medidas concretas que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible con el fin de mitigar problemas medioambientales relevantes como el cambio climático global.

Contenidos

1. Clasificación de productos cotidianos en naturales o sintéticos.
2. Identificación de problemas medioambientales globales y planteamiento de medidas para mitigarlos y contribuir a un presente sostenible.
3. Valoración de la importancia de la industria química en la mejora de la calidad de vida de las personas, sus limitaciones y sus repercusiones en el medioambiente.

Estándares de aprendizaje

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.
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.

Competencias: CMCT, CD, CSC, SIEE.

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

SFYQ02C08

Objetivo

Identificar aquellas fuerzas que intervienen en situaciones cercanas a su entorno y reconocer su papel como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones de los cuerpos, valorando la importancia del estudio de las fuerzas presentes en la naturaleza en el desarrollo de la humanidad.

Justificación

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado identifica y obtiene ejemplos de fuerzas que actúen sobre los cuerpos en situaciones de la vida cotidiana y las relaciona con los efectos que puedan provocar sobre ellos, como deformaciones o alteración del estado de movimiento, valorando la importancia que ha tenido para el desarrollo de la humanidad aprender a utilizar las fuerzas gravitatorias, eléctricas, elásticas, magnéticas, etc. Así mismo, se pretende verificar si los alumnos y las alumnas son capaces de describir la utilidad del dinamómetro para la medida de fuerzas elásticas, y de hacer medidas a partir de la realización de experiencias reales o simuladas, registrando los resultados, expresados en unidades del Sistema Internacional, en tablas y gráficas presentados en una memoria, informe, etc., en el que expone el material empleado y el procedimiento seguido, reconociendo la importancia de la precisión de la toma y posterior publicación de datos.

Contenidos

1. Identificación de fuerzas en el entorno y su relación con los efectos que producen.
2. Uso de dinamómetros para la medida de fuerzas en unidades del Sistema Internacional.
3. Elaboración, análisis e interpretación de tablas y gráficas que relacionen fuerzas y deformaciones.
4. Valoración de la importancia para el desarrollo de la humanidad de las fuerzas gravitatorias, eléctricas, elásticas, magnéticas, etc.

Estándares de aprendizaje

47. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciones con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del 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 del Sistema Internacional.

Competencias: CL, CMCT, AA, SIEE.

SFYQ02C09

Objetivo

Identificar las características que definen el movimiento a partir de ejemplos del entorno, reconociendo las magnitudes necesarias para describirlo y establecer la velocidad media de un cuerpo como la relación entre la distancia recorrida y el tiempo invertido en recorrerla, aplicando su cálculo a movimientos de la vida cotidiana.

Justificación

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado identifica la posición, la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida como características del movimiento, reconociendo la necesidad de considerar un sistema de referencia para describirlo, así como verificar que determinan, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo, mediante la recogida y representación de datos, la interpretación de resultados, la confección de informes, presentaciones, utilizando las TIC para ello. Además, se trata de constatar si el alumnado, utilizando el concepto de velocidad media, realiza cálculos sencillos para resolver problemas cotidianos aplicándolos a ejemplos concretos como, a partir de la velocidad de la luz, determinar el tiempo que tarda la misma en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos o la distancia a la que se encuentran, interpretando los resultados obtenidos.

Contenidos

1. Identificación de magnitudes que caracterizan un movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida.
2. Valoración de la importancia de la identificación de un sistema de referencia.
3. Definición de velocidad media.

4. Resolución e interpretación de problemas sencillos sobre la velocidad media.

Estándares de aprendizaje

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.

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.

Competencias: CL, CMCT, CD, AA.

SFYQ02C10

Objetivo

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

Justificación

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado distingue entre masa y peso, si calcula el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes, y si interpreta algunos fenómenos naturales como la duración del año, mareas, etc., con apoyo de maquetas o dibujos del Sistema Solar, reconociendo que la fuerza de la gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, siendo la responsable de atraer los objetos hacia el centro de la Tierra. De la misma forma, se pretende valorar si el alumnado explica la relación entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia, si asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones, si interpreta fenómenos relacionados con la electricidad estática, si identifica el imán como fuente natural del magnetismo para describir su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas y si es capaz de construir una brújula elemental para orientarse y localizar el norte, utilizando

el campo magnético terrestre. Por último, se trata de verificar que el alumnado realiza un informe, de manera individual o en equipo y empleando las TIC, a partir de observaciones en su entorno, de las experiencias realizadas o de la búsqueda orientada de información procedente de diferentes fuentes, como revistas de divulgación, documentales, Internet, etc., en el que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas, valorando asimismo el papel de Canarias en la investigación astrofísica y en el seguimiento de satélites a través de sedes como el IAC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), así como sus aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de Canarias y el resto del mundo.

Contenidos

1. Identificación de fuerzas que aparecen en la naturaleza: eléctricas, magnéticas y gravitatorias.
2. Interpretación de los efectos producidos por las fuerzas gravitatorias.
3. Distinción entre masa y peso, y cálculo de la aceleración de la gravedad según la relación entre ambas magnitudes.
4. Interpretación de fenómenos eléctricos y magnéticos.
5. Reconocimiento de la importancia de la electricidad y magnetismo en la vida cotidiana.
6. Valoración de las aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de la investigación astrofísica y el seguimiento de satélites en Canarias.

Estándares de aprendizaje

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 la 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.
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.
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 experimental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

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.

Competencias: CMCT, AA, CSC, CEC.

BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA

SFYQ02C11

Objetivo

Reconocer la energía como la capacidad para producir cambios o transformaciones en nuestro entorno identificando los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas de laboratorio, y comparar las diferentes fuentes de energía para reconocer su importancia y sus repercusiones en la sociedad y en el medioambiente, valorando la necesidad del ahorro energético y el consumo responsable para contribuir a un desarrollo sostenible en Canarias y en todo el planeta.

Justificación

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas relacionan el concepto de energía con la capacidad de realizar cambios en el entorno; si identifican los distintos tipos de energía que se dan en situaciones cotidianas reales o simuladas, y si explican a partir del análisis de ejemplos que la energía se puede transformar, transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, expresando su unidad en el Sistema Internacional. Se evaluará, también, si el alumnado, mediante la búsqueda de información en diversos soportes (noticias de prensa, documentales o recibos de la luz) reconoce, describe y compara las fuentes de energía renovables y no renovables, analizando sus ventajas e inconvenientes y algunos de los principales problemas asociados a su obtención, transporte, utilización e impacto medioambiental, y si es capaz de argumentar el predominio de las convencionales (combustibles fósiles, hidráulica y nuclear) frente a las alternativas (eólica, solar, geotérmica...), exponiendo las conclusiones obtenidas mediante la redacción de informes, memorias, presentaciones, etc., que recojan la repercusión y ejemplos que muestren en qué situaciones se produce una inadecuada utilización de la energía en la vida cotidiana,

proponiendo asimismo medidas que puedan contribuir al ahorro individual y colectivo. Por último, se pretende verificar si el alumnado, a partir de la distribución geográfica de los recursos, analiza datos comparativos del consumo de la energía a nivel mundial y local, participa en debates, mesas redondas, etc., donde se comparen las principales fuentes de energía de uso humano y se interpreten datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía no renovable y renovable en Canarias y en el resto del planeta.

Contenidos

1. Identificación de la energía como la capacidad de los sistemas para producir cambios o transformaciones.
2. Reconocimiento de los distintos tipos de energía, de las transformaciones de unas formas en otras, de su disipación y de su conservación.
3. Descripción y comparación de las diferentes fuentes de energías renovables y no renovables.
4. Análisis de las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía que impliquen aspectos económicos y medioambientales.
5. Valoración de la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas para un desarrollo sostenible en Canarias y en el resto del planeta.

Estándares de aprendizaje

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.
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 pueda contribuir al ahorro individual y colectivo.

Competencias: CMCT, CD, AA, CSC.

SFYQ02C12

Objetivo

Relacionar los conceptos de energía, energía térmica transferida (calor) y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular, describiendo los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica e interpretando los efectos que produce sobre los cuerpos en diferentes situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio, reconociendo la importancia del calor, sus aplicaciones e implicaciones en la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

Justificación

Con este criterio se pretende verificar si el alumnado interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias de laboratorio, reales o simuladas, donde se pongan de manifiesto los efectos de la transferencia de energía entre cuerpos, como los cambios de estado y la dilatación, y si explica la diferencia entre la temperatura de un cuerpo y la energía térmica transferida entre cuerpos en desequilibrio térmico, asociando el equilibrio térmico a la igualación de temperaturas, en términos del modelo cinético-molecular. Se valorará igualmente si los alumnos y alumnas describen los mecanismos de transferencia de energía, como conducción, convección y radiación, en diferentes situaciones cotidianas y en fenómenos atmosféricos, y si exponen las conclusiones mediante informes o memorias en diferentes soportes (papel, digital...). Se constatará también si usan termómetros y explican su funcionamiento basado en la dilatación de un líquido volátil y el establecimiento de puntos de referencia, así como si interpretan los factores que condicionan el aumento de temperatura de un cuerpo a partir de la relación entre los conceptos de temperatura y energía de las partículas, relacionando asimismo las escalas Celsius y Kelvin mediante sencillos cálculos de conversión entre sus unidades. De la misma forma, se evaluará si diferencian entre materiales aislantes y conductores aplicando estos conocimientos en la resolución de problemas sencillos y de interés como la selección de materiales aislantes en la construcción de edificios, el diseño de sistemas de calentamiento más sostenibles y considerando sus implicaciones socioambientales.

Contenidos

1. Relación entre los conceptos de energía, energía térmica transferida ("calor") y temperatura.
2. Interpretación de los efectos de la energía sobre los cuerpos: cambios de estado, dilatación.
3. Explicación del concepto de temperatura en términos de la teoría cinético-molecular.
4. Resolución de ejercicios numéricos que relacionen las escalas Celsius y Kelvin.
5. Utilización de termómetros e identificación de los factores que condicionan el aumento de la temperatura de un cuerpo.
6. Identificación de los distintos mecanismos de transferencia de energía: conducción, convección y radiación en diferentes situaciones cotidianas.
7. Interpretación cualitativa de fenómenos cotidianos y experiencias de mezclas mediante el equilibrio térmico asociado a la conservación de la energía y la igualación de temperaturas.
8. Valoración de la importancia del calor (mecanismo de transferencia de energía) y sus aplicaciones tecnológicas e implicaciones socioambientales (Relaciones CTSA).

Estándares de aprendizaje

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 igualación de temperaturas.

Competencias: CL, CMCT, AA, CSC.

9.2 ANEXO II. Preguntas de la actividad 2

Se muestran ejemplos de preguntas en el juego *Kahoot* para clasificar las formas de energía de la actividad 2.

¿Qué forma de energía observas en la pelota que va a golpear Nadal?



26



▲ Energía muscular

◆ Energía mecánica

● Energía química

■ Energía eléctrica

¿Conoces a Indiana Jones? ¿Qué tipo de energía está utilizando del fuego de la antorcha?



16



▲ Energía química

◆ Energía térmica

● Energía luminosa

■ Energía nuclear

¿Qué tipo de energía está cargando el móvil?



18



▲ Energía química

◆ Energía luminosa

● Energía eléctrica

■ Energía nuclear

Cuando llega el verano, ¿qué tipo de energía sentimos alrededor de una hoguera de San Juan?

17



▲ Energía térmica

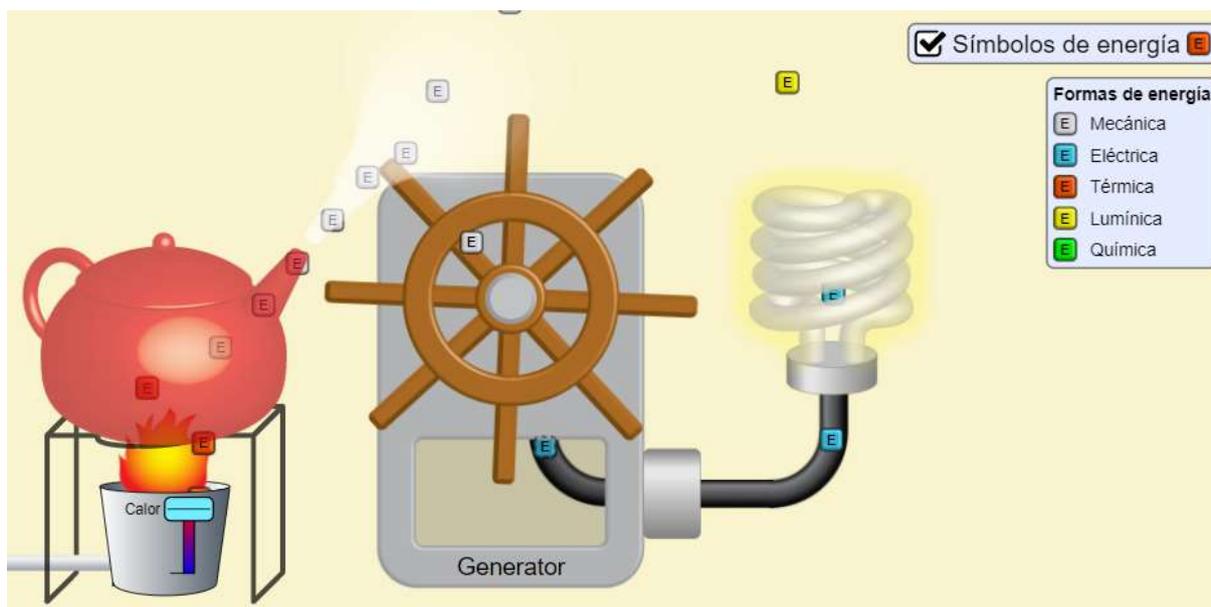
◆ Energía luminosa

● Energía química

■ Energía eléctrica

9.3 ANEXO III. Configuración en laboratorio virtual de actividad 3.

Sistema de transformaciones de tipos de energía en el laboratorio virtual de Phet.



Símbolos de energía

Formas de energía

- Mecánica
- Eléctrica
- Térmica
- Lumínica
- Química

9.4 ANEXO IV. Cuestionario sobre actividades 1, 2 y 3

1. ¿Qué es la energía? Pon dos ejemplos de manifestación de la energía.

2. Relaciona las situaciones de la columna de la izquierda con el tipo de energía que representan (algunos pueden relacionarse con más de un tipo de energía).

Un coche moviéndose
La iluminación de las calles
El uranio
La gasolina que alimenta un motor
La luz de una linterna
El fuego
Una barrita energética
El viento
La batería del móvil
Una piedra a punto de caer
Un relámpago en una tormenta
Un globo que atrae un papel
Un atleta corriendo los 100 m lisos
Agua hirviendo para cocinar
La energía que enciende el microondas
El Sol

Energía mecánica
Energía térmica
Energía química
Energía eléctrica
Energía nuclear
Energía luminosa

3. Indica si las siguientes afirmaciones son correctas o no, y razona la respuesta.

- Puedo transformar 15 J de energía térmica en 10 J de energía mecánica y otros 10 J de energía eléctrica.
- Puedo transformar 15 J de energía térmica en 15 J de energía mecánica.
- Puedo transformar 15 J de energía térmica en 10 J de energía eléctrica.

4. Explica cómo:

- La energía que procede del Sol puede calentar el agua en un termo.
- La energía que procede del viento puede encender una televisión.

9.5 ANEXO V. Fichas de fuentes de energía

LA ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica es la que produce el viento. Al instalar aerogeneradores, se puede transformar la energía mecánica del viento en energía eléctrica para abastecer las necesidades de una población. Es una fuente de energía renovable, ya que el recurso que la origina, el viento, se considera que es inagotable.

- ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas básicas de la energía eólica?
 - Comparada con las energías convencionales.
 - Comparada con el resto de energías renovables.
- ¿Cuál es su localización? ¿Dónde puede instalarse?
- ¿Cuánta superficie es necesaria para su producción?
- ¿Cuál es su coste comparado con el resto de fuentes de energía?
- ¿Por qué es necesaria?
- Es más beneficiosa que (sustituye este campo por una de las opciones que se muestran a continuación) porque (desarrolla tu respuesta).
 - Las Energías convencionales.
 - La Energía Solar.
 - La Energía Geotérmica.
 - La Energía Hidráulica.
 - La Energía Nuclear.
 - La Biomasa.
- Argumentos que compensen sus desventajas frente a otros tipos de energía.