



**Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado**

Universidad de La Laguna

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Modalidad de práctica educativa en la especialidad de Física y Química

Convocatoria de julio

Programación Didáctica Anual de Física y Química para 2º
de Educación Secundaria Obligatoria y desarrollo de la
Situación de Aprendizaje “¡Muévete con fuerza!”

ESCUELA DE MÁSTER Y POSGRADO

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

Universidad de La Laguna, 2021

Autora: Laura García Rodríguez

Tutoras: Silvana Radescu Cioranescu y Plácida Rodríguez Hernández

Resumen

En el presente Trabajo de Fin de Máster se aborda una propuesta de Programación Didáctica para el nivel de 2º de Educación Secundaria Obligatoria del IES Los Naranjeros en la asignatura de Física y Química. Para ello, se realiza inicialmente un análisis sobre el contexto en el que se enmarca el centro educativo y sobre la Programación Didáctica del departamento de Física y Química. Este estudio permite utilizar las características del entorno y del alumnado, así como las virtudes y las debilidades de la Programación Didáctica existente en el centro, para elaborar una propuesta alternativa que sea realista y adaptada. Finalmente, tras el desarrollo de esta propuesta alternativa, se detalla una de sus Situaciones de Aprendizaje.

Palabras clave: Programación Didáctica, Física y Química, Situación de Aprendizaje.

Abstract

The present Master's Degree Final Project addresses the proposal of an Educational Programme for the second year of Secondary Education at Los Naranjeros Secondary School in the subject of Physics and Chemistry. For that purpose, an analysis of the context in which the educational center is framed and of the Physics and Chemistry department Educational Programme is carried out. This study allows the use of the characteristics of the context and the student body, as well as the virtues and the weaknesses of the existing Educational Programme, to develop an alternative proposal that is realistic and suited. Finally, after the development of this alternative proposal, one of its Learning Situations is detailed.

Keywords: Educational Programme, Physics and Chemistry, Learning Situation.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. CONTEXTUALIZACIÓN	7
3.1. Contexto del centro	7
3.1.1. Entorno físico y demográfico	7
3.1.2. El entorno social y económico	7
3.1.3. El entorno familiar	8
3.2. Características del centro	8
3.2.1. El centro educativo	8
3.2.2. Infraestructuras y dotaciones materiales	9
3.2.3. Dotaciones y recursos humanos	10
3.2.4. El alumnado del centro	11
4. ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO	13
5. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2ºESO	20
5.1. Introducción.....	20
5.1.1. Justificación.....	20
5.2. Datos identificativos	22
5.3. Punto de partida.....	22
5.4. Concreción curricular.....	23
5.4.1. Objetivos	23
5.4.2. Competencias clave	24
5.4.3. Criterios y estándares de aprendizaje.....	26
5.5. Orientaciones metodológicas	26
5.5.1. Metodología didáctica.....	26
5.5.2. Agrupamientos	27
5.5.3. Organización de los espacios	28
5.5.4. Recursos	28
5.6. Medidas de atención a la diversidad	29
5.7. Tratamiento de la educación en valores.....	32
5.8. Actividades complementarias.....	33
5.9. Concreción de planes y programas del centro.....	35
5.10. Evaluación	35

5.10.1.	Instrumentos de evaluación.....	36
5.10.2.	Procedimientos extraordinarios de evaluación.....	37
5.11.	Procedimientos que permiten valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica	37
5.12.	Situaciones de aprendizaje.....	38
5.12.1.	Criterios de organización de contenidos	38
5.12.2.	Temporalización	39
5.12.3.	Relación de situaciones de aprendizaje.....	40
6.	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE “¡MUÉVETE CON FUERZA!”.....	52
6.1.	Introducción.....	52
6.2.	Datos técnicos.....	52
6.3.	Descripción.....	52
6.4.	Justificación.....	52
6.5.	Fundamentación curricular.....	53
6.6.	Fundamentación metodológica.....	54
6.7.	Secuencia de actividades.....	56
6.8.	Evaluación.....	65
6.9.	Atención a la diversidad.....	66
6.10.	Propuesta de mejora	67
7.	CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN.....	69
8.	BIBLIOGRAFÍA	71
9.	ANEXOS.....	74
	ANEXO I: Objetivos generales de etapa.....	74
	ANEXO II: Objetivos generales del centro	76
	ANEXO III: Competencias clave.....	78
	ANEXO IV: Elementos transversales	82
	ANEXO V: Criterios de evaluación y contenidos	84
	ANEXO VI: Estándares de aprendizaje	90
	ANEXO VII: Recursos para Situación de Aprendizaje “¡Muévete con fuerza!”	94

1. INTRODUCCIÓN

La educación es un mecanismo de movilidad social que supone un pilar fundamental en el desarrollo de las personas. De esta manera, reducir la educación a un mero proceso de enseñanza –en el que se transmiten una serie de contenidos o información– supone rechazar una educación integral. La importancia de los valores, de la ética, de la moral, de facilitar la construcción de personas críticas y que sepan vivir en sociedad, habiendo desarrollado una personalidad equilibrada y una autoestima adecuada, debe ser resaltada en las instituciones educativas (Esteve, 2010).

El currículo, que guía las líneas de trabajo en un centro educativo, se alimenta de cuatro fuentes: la fuente psicológica –que estudia el comportamiento humano y los procesos de aprendizaje–, la fuente pedagógica –que abarca el estudio y la influencia de nuevas metodologías educativas–, la fuente epistemológica –que nutre al currículo de nuevos contenidos acordes a los avances sociales, tecnológicos y científicos– y la fuente sociológica –que proporciona información sobre los cambios sociales– (Hernando, 2015). Si se atiende a estos cuatro pilares, se garantiza una educación que fomenta el desarrollo de personas, y no simplemente de profesionales.

Ahora bien, estas cuatro fuentes han de enmarcarse en un contexto altamente científico y tecnológico, que define a la sociedad del siglo XXI: la tecnociencia –híbrido de ciencia y tecnología modernas– caracteriza la forma de vida actual a nivel global. Por esta razón, se resalta la importancia del estudio de ciencia y tecnología en los centros educativos, pues su implicación social es cada vez más relevante.

Sin embargo, la forma en la que nos relacionamos con este conocimiento científico también ha de evolucionar en consonancia con las necesidades sociales. A finales del siglo XX –aunque quizás extendido aún hasta la actualidad–, tal y como afirma Acevedo:

Las enseñanzas básicas, medias y preuniversitarias de las ciencias, al menos en España –pero seguramente también en la mayor parte del mundo–, estaban absolutamente supeditadas a las exigencias de la enseñanza universitaria; de otra forma, en la jerga pedagógica actualmente al uso, la principal finalidad de la enseñanza de las ciencias era claramente propedéutica (Acevedo, 2004).

Mantener esta finalidad como principal conlleva una concepción elitista de la ciencia y la descontextualiza, ya que no responde a las necesidades sociales actuales.

Además, de esta consecuencia se desprende otra muy importante: el alumnado pierde el interés por las asignaturas del ámbito científico-tecnológico y se visualizan como materias que quedan solamente al alcance de las personas más inteligentes. De esta manera, se produce un distanciamiento de un cierto porcentaje de la población del conocimiento científico.

Para evitar esto, es necesario que el estudio de las ciencias y la tecnología tenga como objetivo principal una alfabetización tecnológica y científica de todas las personas, con la que se garantice una formación que facilite el pleno desarrollo y bienestar de la población, y que inserte en la ciudadanía a personas críticas y competentes en una sociedad impregnada de ciencia y tecnología.

2. JUSTIFICACIÓN

La Física y la Química son ciencias que estudian la Naturaleza y su comportamiento. El estudio de estas disciplinas en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) permite que el alumnado se familiarice con los fenómenos naturales a través de un prisma físico y químico, y favorece la adquisición de competencias y herramientas vinculadas con la actividad científica.

La asignatura de Física y Química se trabaja por primera vez en el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria, en el que el alumnado tiene nociones básicas de Ciencias Naturales debido a su formación previa –Educación Primaria y 1º ESO–. Por tanto, en este nivel, esta materia adquiere un alto carácter cualitativo y fenomenológico, de manera que se garantice que el alumnado pueda afianzar estos conocimientos básicos a través de un razonamiento lógico y cercano a sus vivencias. Esta primera toma de contacto con la Física y la Química supone un momento clave en la visión que el alumnado tendrá de la misma –y de las ciencias en general–, por lo que es de especial importancia potenciar su motivación y propiciar su interés.

En este Trabajo de Fin de Máster se propone una Programación Didáctica Anual de la asignatura de Física y Química destinada a segundo curso de ESO, en la que se plantea un acercamiento a la materia contextualizado y basado en la cotidianidad del alumnado, y en la que se hace uso de metodologías y herramientas que se ajusten a las diversidades y que promuevan el gusto por la ciencia. Asimismo, se busca la consolidación de una cultura científica básica y de una alfabetización científico-tecnológica de todo el alumnado.

Esta Programación Didáctica Anual (PDA) se enmarca en la [Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa \(LOMCE\)](#) y sigue el currículo establecido en el [Decreto 83/2016](#), de 4 de julio, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias mediante una concreción realizada a partir del [Real Decreto 1105/2014](#), de 26 de diciembre. Además, esta programación estará ajustada al Proyecto Educativo (no publicado) del centro y contendrá los elementos y características esenciales que se establecen en el [Decreto 81/2010](#), de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

Conocer el contexto en el que se enmarcan los centros educativos es fundamental para detectar las fortalezas o las posibles barreras que influyen en el proceso de educativo (Bedmar Arroyo, 2009). Con la información que se extrae de este contexto, los centros educativos pueden actuar de forma correctiva para garantizar prácticas educativas de calidad y que atiendan a todas las diversidades del aula.

A continuación, se presentan las características del contexto en el que se sitúa el IES Los Naranjeros, y que influyen sobre la actividad educativa del centro. Esta información se ha obtenido del Proyecto Educativo (no publicado) y de la [Programación General Anual](#) del IES Los Naranjeros.

3.1. Contexto del centro

3.1.1. Entorno físico y demográfico

El IES Los Naranjeros está situado en el municipio de Tacoronte, ubicado en el nordeste de la isla de Tenerife. Tacoronte tiene una extensión de 30,09 km², y sus núcleos de población se distribuyen en 21 barrios, entre los cuales se encuentra Los Naranjeros, en el cual se ubica este centro educativo y del que toma su nombre. El entorno es rural y residencial, y se caracteriza por su cercanía a espacios naturales –monte y costa– y por su vinculación con la agricultura –entre la que destaca la viña–. Sin embargo, a pesar de ser una zona rural, las conexiones con los centros urbanos, como La Laguna o Santa Cruz, son buenas.

La población de Tacoronte ronda los veinticuatro mil habitantes, de los cuales el 60% corresponde a una población que se sitúa entre los 20 y los 60 años. En cuanto al lugar de nacimiento de la población que habita en el municipio, el 89% es de origen canario, siendo el 11% restante población de otros lugares de España y del extranjero.

3.1.2. El entorno social y económico

El marco que contextualiza social y económicamente al alumnado del IES Los Naranjeros es muy diverso. Sin embargo, el 60% de los empleos de las familias del alumnado son trabajos no cualificados –destacando los trabajos vinculados a la agricultura de la zona–, predominando entre las madres un alto porcentaje de amas de casa. Esto desemboca, de forma general, en una situación económica de las familias media-baja. El 35% de las familias se dedica al sector servicios o desempeñan profesiones que requieren titulaciones de Formación Profesional, y solo el 5% de los padres y madres

del alumnado del centro desempeñan una función que requiere una titulación universitaria.

Si bien el índice de paro en el municipio de Tacoronte ha experimentado una mejora progresiva en los últimos 6 años, durante el curso 2020/2021 se hace visible un leve incremento del índice de paro en las familias del alumnado, debido, principalmente, a la emergencia sanitaria causada por el COVID-19.

3.1.3. El entorno familiar

De forma general, las familias se implican en la educación del alumnado del centro. Sin embargo, existe un pequeño número de casos en los que el ambiente familiar no es adecuado para el desarrollo educativo del alumnado, lo que se traduce en una baja participación y control del aprendizaje, estudio y realización de tareas de sus hijos e hijas. Esto desemboca en los casos de alumnado desmotivado y con baja autoestima, que presenta un bajo rendimiento escolar.

La participación de las familias en el AMPA es muy baja, y la colaboración se da de forma puntual en forma de subvención para actividades complementarias y extraescolares o la orla. Sin embargo, la representación en el Consejo Escolar de padres y madres está cubierta y suelen asistir a las reuniones convocadas.

3.2. Características del centro

3.2.1. El centro educativo

El IES Los Naranjeros es un centro educativo público, que además recibe la denominación de Centro Ordinario de Atención Educativa Preferente (COAEP), puesto que da respuesta educativa a alumnado con discapacidad auditiva.

En cuanto a la jornada escolar y a la distribución horaria, el alumnado asiste a seis clases al día, entre las 8:15h a 14:25h. De esta manera, las seis clases se distribuyen de dos en dos, con dos recreos de 20 minutos entre cada par de horas.

El centro, de forma general, no abre durante la tarde –no se imparten clases de apoyo ni actividades extraescolares–, exceptuando los días en los que hay reunión de equipos educativos, atención a las familias o reuniones informativas referentes a proyectos del centro. Sin embargo, debido a la situación sanitaria en la que nos encontramos, se procura que estas reuniones se lleven a cabo de forma telemática.

El IES Los Naranjeros es un centro de Educación Secundaria Obligatoria, que comprende los niveles educativos de 1º ESO a 4º ESO. Además, incluye 1º PMAR, 2º PMAR, POSTPMAR y Aula Enclave.

3.2.2. Infraestructuras y dotaciones materiales

El IES Los Naranjeros, inaugurado en 1994, es un centro relativamente nuevo, que cuenta con 27 años de actividad educativa.

El centro está formado por tres edificios independientes, un aparcamiento, dos canchas descubiertas, un terrero de lucha canaria, dos zonas cubiertas por porches y jardines que rodean el centro.

El primer edificio está constituido por la biblioteca y el Aula Enclave, y el segundo edificio, situado junto a las canchas, es el gimnasio del centro.

En el tercer edificio, que se considera el edificio principal, se encuentran, como zonas relevantes, el aulario general para el alumnado, aulas de informática, aulas polivalentes, laboratorios para las asignaturas de Física y Química y Biología y talleres para la asignatura de Tecnología.

Las aulas de grupos cuentan con el mobiliario, el material y los recursos necesarios para llevar a cabo la actividad docente. Durante los últimos años, se han renovado paulatinamente los equipamientos en las aulas como las pizarras y los proyectores, de manera que se ha experimentado una mejora en la calidad. Sin embargo, sigue siendo necesaria una renovación y ampliación de muchos de estos recursos, como los ordenadores de la sala de informática o los ordenadores de la sala de profesores, ya que están en mal estado u obsoletos. Por otro lado, cada departamento dispone de material docente propio y específico, que también necesita ser renovado paulatinamente en función de los recursos económicos del centro.

El laboratorio de Química está bien equipado en cuanto a cantidad de compuestos y utensilios, pero muchos de ellos son muy viejos y convendría reemplazarlos. Dentro de este laboratorio se pueden encontrar algunos recursos para realizar experiencias de Física, pero son muy escasos. Sin embargo, el taller de Tecnología y de Ciencias Naturales está muy bien dotado de material, a pesar de ser un taller más pequeño que el laboratorio de Química.

Debido a la emergencia sanitaria causada por el COVID-19, hay salas y aulas que no pueden ser totalmente aprovechadas o utilizadas: la sala de profesores consta de una única mesa grande en la que, para guardar la distancia de seguridad, muchas veces no es suficiente para todo el profesorado que coincide allí; el salón de actos solo puede ser utilizado por un grupo reducido de personas a la vez, lo que condiciona una serie de actividades grupales como charlas, exposiciones, concursos o actuaciones; el laboratorio de química no puede utilizarse debido a sus dimensiones y para evitar la manipulación en

grupo de los productos y utensilios del laboratorio. En muchas ocasiones, la biblioteca del centro se utiliza como sala complementaria al salón de actos, y se realizan en ella actividades con grupos reducidos.

En lo referente a las medidas de seguridad, el centro está muy bien señalizado y consta de numerosas salidas al exterior que se pueden utilizar en caso de evacuación del centro. Para atender a las medidas COVID, en cada espacio del centro existe papelera de pedal, gel hidroalcohólico, dispensador de papel absorbente y líquido limpiador de superficies. Además, se ha preparado y marcado todo el centro para un tránsito seguro en el mismo. Sin embargo, la movilidad del alumnado se ha reducido lo máximo posible, por lo que la dinámica de funcionamiento del centro se basa en la de aula-tutoría para todos los niveles. Por este motivo, en 3º ESO y en 4º ESO, se han conformado los grupos en función de las optativas elegidas. De esta manera se consiguen grupos-burbuja que previenen un riesgo mayor. Por otra parte, el centro se encuentra dividido en dos sectores, uno para 1º ESO y 4º ESO y otro para 2º ESO y 3º ESO, con el objetivo de mantener también estos grupos-burbuja.

3.2.3. Dotaciones y recursos humanos

Este centro educativo consta de un total de 35 profesores y profesoras que componen una plantilla joven, y que se caracteriza por su fuerte apoyo en actividades multidisciplinares y en el trabajo colaborativo entre el profesorado.

En el centro existen varios departamentos unipersonales, entre los cuales se encuentra el de Física y Química. Esto supone una dificultad añadida a la hora de preparar actividades para el alumnado del centro, pues toda la responsabilidad recae sobre una única persona. Sin embargo, en el IES Los Naranjeros, los departamentos de Física y Química y Biología estaban muy coordinados y funcionaban como un único departamento que combinaba las dos asignaturas y, por tanto, se proponían numerosas actividades conjuntas entre las dos asignaturas, que permitían una mayor contextualización del aprendizaje. Estas actividades multidisciplinares también se realizaban con el departamento de tecnología, aunque en menor medida.

En este momento, el personal no docente que presta servicios en el IES Los Naranjeros es una auxiliar administrativa y una subalterna, una persona encargada de mantenimiento y seguridad, una limpiadora y una adjunta de taller en el Aula Enclave, que pertenece a la empresa Aeromélica Canaria.

El departamento de orientación es también unipersonal, y la orientadora trabaja a tiempo parcial a la vez en dos centros educativos, siendo uno de ellos el IES Los Naranjeros.

3.2.4. El alumnado del centro

En cuanto al alumnado, el IES Los Naranjeros cuenta en el curso 2020/2021 con 281 alumnos y alumnas que provienen de los centros de primaria adscritos CP Ernesto Castro Fariña y CP Maximiliano Gil. Sin embargo, también proviene alumnado de CP San Juan Perales, CP El Ortigal y CP Sta. Rosa de Lima.

La distribución por niveles y grupos del alumnado del centro se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Distribución del alumnado por niveles y grupos.

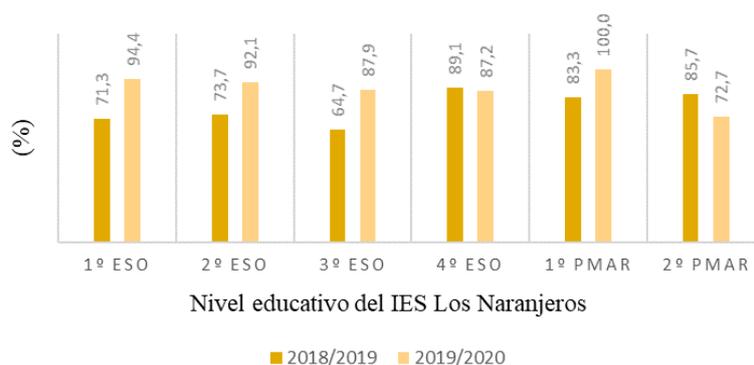
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	Aula	
	ESO	ESO	ESO	ESO	PMAR	PMAR	Enclave	TOTAL
Número de grupos	3	3	3	3	1	1	1	15
Número de alumnado	59	71	65	54	12	14	6	281
Número de alumnado AICLE	24	24	24	20	0	0	0	92

Atendiendo a la normativa COVID, las ratios se han mantenido entre 17 y 24 alumnos y alumnas por grupo, de manera que garantiza una distancia de seguridad de 1,5 m entre el alumnado dentro de las aulas.

La tercera parte del alumnado del centro recibe la metodología Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE), que se aplica en las asignaturas de Geografía e Historia y Tecnología.

El alumnado, en líneas generales, es trabajador y tiene buenos hábitos de estudio, y, salvo un pequeño porcentaje, cuentan con los recursos necesarios para desarrollar su educación. Los resultados académicos de cursos anteriores respaldan esta afirmación:

Porcentaje del alumnado que promociona



Gráfica 1. Porcentaje del alumnado que ha promocionado en años anteriores en el IES Los Naranjeros.

Como se puede observar, el porcentaje de alumnado que promociona es elevado, aunque cabe mencionar que, debido al confinamiento derivado de la crisis sanitaria por el COVID-19, se flexibilizaron los criterios de promoción, de manera que repetir curso se limitaba a causas excepcionales. Los resultados para el presente curso se esperan similares al curso anterior, condicionados nuevamente por una Orden de Evaluación que regula la evaluación, promoción y titulación.

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

El artículo 44 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, enumera los puntos básicos que ha de contener una Programación Didáctica.

De esta manera, se estructura el análisis de la Programación Didáctica Anual del departamento de Física y Química del IES Los Naranjeros (no publicada) atendiendo a los ítems estipulados por el decreto mencionado anteriormente, de forma que se pueda realizar una valoración de la adecuación de esta PDA.

Concreción curricular

Tras realizar una descripción y contextualización del centro, la Programación Didáctica enmarca la actividad docente en la consecución de una serie de objetivos que se estructuran en tres niveles: los objetivos del centro, los objetivos de etapa y los objetivos de la materia de Física y Química.

Los objetivos del centro han sido extraídos del Proyecto Educativo (no publicado), y se resaltan aquellos más relevantes en el ámbito pedagógico, organizativo y de convivencia. Al hacer referencia a estos objetivos, se contextualiza la PDA en este centro en concreto y se pone de manifiesto la importancia que tienen para el departamento.

Posteriormente, se establecen los objetivos de la etapa, extraídos literalmente de artículo 11 del [Real Decreto 1105/2014](#), de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y, además, se realiza la concreción de los objetivos que se deben lograr según lo estipulado en el currículo de la Comunidad Autónoma de Canarias, definido en el artículo 20 del [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.

Finalmente, establece los objetivos generales de la materia de Física y Química, extraídos del [Decreto 83/2016](#), de 4 de julio, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

De este último decreto se extraen también los aspectos relacionados con el desarrollo de competencias clave –que es lo siguiente que se detalla en la PDA del

departamento–, los criterios de evaluación, los contenidos, y los estándares de aprendizaje. Sin embargo, estos últimos no se especifican en apartados, sino que se incorporan directamente en la secuencia de unidades didácticas que se plantean. Cabe destacar, no obstante, que antes de secuenciar las situaciones de aprendizaje, se establecen los criterios de organización y secuenciación de contenidos que el profesorado ha tenido en cuenta para el desarrollo de la PDA. Asimismo, se incluyen –de forma muy acertada–, aquellos criterios que han de incluirse en los niveles de 3º ESO y 4º ESO, ya que no pudieron impartirse durante el curso 2019/2020 debido a la situación excepcional de confinamiento desde marzo hasta junio. Estos criterios corresponden a los niveles de 2º ESO y 3º ESO, y se propone una integración de los mismos en el inicio de la programación para 3º ESO y 4º ESO en el curso 2020/2021.

La relación de situaciones de aprendizaje y su orden a lo largo del curso escolar se establecen de la misma manera que en el desarrollo del currículo de Física y Química para Educación Secundaria Obligatoria en todos sus niveles –teniendo en cuenta que se deben incorporar aquellos criterios adicionales del curso 2019/2020–. Su temporalización se especifica y se desglosa en sesiones, que a su vez se distribuyen en sesiones de contenidos, de actividades, de experiencias de laboratorio y de tareas competenciales. Los contenidos y estándares de aprendizaje se especifican con claridad y se relacionan de forma precisa con los criterios de evaluación. Además, a cada uno de los estándares se le asocia una competencia clave y un indicador de logro de dicha competencia, por lo que las situaciones de aprendizaje quedan completamente definidas y estructuradas, y componen una guía sólida y detallada de la actividad docente que se seguirá durante el curso escolar.

Sin embargo, se observa que el grado de desarrollo y especificación es mucho más significativo en 2º ESO que en los demás niveles: para 3º ESO y 4º ESO no se detallan las orientaciones metodológicas ni se hace una temporalización detallada. De esta manera, las situaciones de aprendizaje para estos niveles se reducen a una secuenciación de contenidos, estándares de aprendizaje y a su relación con los criterios de evaluación y competencias clave. Sería óptimo detallar la secuencia de Situaciones de Aprendizaje para 3ºESO y 4ºESO de la misma manera que se ha realizado para 2ºESO.

Orientaciones metodológicas

Uno de los puntos que se describe en la PDA del departamento trata sobre la metodología que guiará la actividad docente durante todo el curso escolar y para todos

los niveles. Así, en este punto se detalla con rigurosidad el enfoque constructivista que enmarca todos los procesos de enseñanza-aprendizaje, que tienen como objetivo principal el desarrollo de competencias clave a través del rol del alumnado como protagonista de su propio aprendizaje. Por tanto, en este apartado –que se ajusta notablemente a las orientaciones metodológicas descritas en el currículum de Física y Química desarrollado en el [Decreto 83/2016](#)– se destacan metodologías que fomentan la motivación, la implicación, la curiosidad y la autonomía del alumnado, así como la atención a la diversidad.

Además, se incluye un apartado adicional dedicado a la adaptación metodológica a las condiciones derivadas de la emergencia sanitaria por el COVID-19. En este apartado se desarrolla una estrategia que abarca la presencialidad, la semipresencialidad y la docencia online, y se basa en el apoyo de la plataforma Google Classroom, que permite una transición entre las tres modalidades de docencia.

La PDA dedica un punto a los materiales y recursos necesarios para cada nivel educativo. Sin embargo, su desarrollo no es extenso ni notable. En él, se especifica que en ninguno de los tres niveles se hace uso de un libro de texto –aunque el profesorado de esta asignatura fundamenta su trabajo en los libros de texto de la Editorial SM, y podría solicitar el mismo material para el alumnado que desee un libro de apoyo–, de manera que el material básico consiste en material audiovisual, fotocopias, información de internet y revistas, entre otros. En cuanto al uso de espacios, se propone la forma tradicional de agrupar al alumnado –de forma individual en mesas separadas, lo que no da pie a generar otros ambientes de aprendizaje–, pero esto puede deberse al cumplimiento de la distancia de seguridad.

Por otro lado, y finalmente, la metodología, los tipos de agrupamiento, los espacios y los recursos necesarios se describen también en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, estas especificaciones solamente se realizan para 2º ESO.

Tratamiento de la educación en valores. Temas transversales

La educación en valores es un tema de vital importancia durante la Educación Secundaria Obligatoria. Por tanto, en la PDA del departamento de Física y Química del IES Los naranjeros, se destina un punto para desarrollarla. En él, se desarrollan, de forma casi literal, los elementos transversales estipulados por el artículo 6 del [Real Decreto 1105/2014](#), de 26 de diciembre, por el que se establece el currículum básico de la Educación

Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Este apartado de la PDA se denomina “estrategias para desarrollar la educación en valores”, sin embargo, no se propone ninguna forma específica de abordar estos ítems desde la asignatura de Física y Química. Por consiguiente, las líneas de actuación quedan desdibujadas y no ofrecen una guía para el tratamiento de los temas transversales.

Atención a la diversidad y adaptaciones curriculares

El IES Los Naranjeros cuenta con diversos tipos de alumnado con NEAE. De forma general, se encuentra alumnado con Especiales Condiciones Personales o de Historia Escolar (ECOPHE), con Trastorno Grave de Conducta (TGC), con Síndrome de Turner, con Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA) y, por ser un centro preferente auditivo, alumnado con hipoacusia o problemas de audición.

En el apartado de atención a la diversidad que se trata en la Programación Didáctica del departamento, se tiene en cuenta a este alumnado y se proponen estrategias adaptadas a cada situación. Estas estrategias se han desarrollado de forma colaborativa con el Departamento de Orientación del centro y el profesorado de NEAE. Entre estas estrategias, se destaca la adaptación curricular, la adaptación del material y los recursos y la adaptación de la temporalización. Asimismo, se ha tenido en cuenta la dificultad añadida que supone el uso de mascarillas durante la emergencia sanitaria para el alumnado con problemas auditivos, y se propone la entrega de material de apoyo para este alumnado. Además, el profesorado de NEAE atiende al alumnado con NEAE en las clases de la materia una vez por semana –sin separarlo de su grupo de referencia, lo que fomenta la inclusión– y se coordina con el profesorado de Física y Química para el correcto seguimiento del alumnado.

Por otra parte, se le da importancia a la educación inclusiva mediante el fomento de medidas de atención a la diversidad generales para todo el alumnado. En este apartado, se proponen estrategias que engloben e incluyan a todas las diversidades del aula y se basan en la contextualización y el conocimiento previo del alumnado, la diversidad de actividades y metodologías, el trabajo en grupo y la adaptación a los diferentes niveles del aula –actividades de refuerzo y ampliación–.

Instrumentos de evaluación y criterios de calificación

Este apartado se introduce con un breve comentario sobre la importancia de los criterios de evaluación y su ubicación dentro de la PDA –en las situaciones de

aprendizaje—. Sin embargo, el punto más importante de este apartado es el de instrumentos de evaluación. En él, se enumeran los instrumentos de evaluación que se utilizarán en todos los niveles para la asignatura de Física y Química. Entre ellos se encuentra el trabajo diario, las actividades experimentales/simulaciones, las exposiciones orales, vídeos, informes, etc. Estos instrumentos de evaluación son numerosos y muy variados, lo que refleja el uso de diferentes metodologías didácticas. Esto permite desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje significativos y evaluar al alumnado atendiendo a la diversidad del aula y ajustándose a sus necesidades.

Ahora bien, estos instrumentos de evaluación solamente se enumeran y se ejemplifican, pero no se hace un desarrollo detallado de la importancia o el peso que se le da a cada instrumento.

Medidas de refuerzo, ampliación y recuperación

La Programación Didáctica del departamento contiene un apartado que incluye los procedimientos extraordinarios de evaluación. En ellos se plantea cómo se realizará la evaluación extraordinaria para aquel alumnado que haya suspendido la asignatura, cómo recuperarán la materia aquellas personas que la tengan pendiente del curso anterior, y, además, se especifican los sistemas de evaluación para el alumnado con absentismo justificado e injustificado.

El grado de especificación es alto, y se detalla cuidadosamente cómo se harán estas recuperaciones, atendiendo a las diferentes circunstancias que pueden darse para que el alumnado no logre superar la materia y adquirir unas competencias clave. Sin embargo, en este apartado solamente se describen las actividades de recuperación de la materia, y no se concretan actividades de refuerzo ni de ampliación. Estas últimas están recogidas en el apartado de atención a la diversidad, en el que se plantea realizar estas actividades para, por un lado, consolidar, y, por otro, profundizar. Tras describir cómo son estas actividades, se hace énfasis en un aspecto muy relevante:

Las actividades de refuerzo y ampliación no son un elemento de segregación. De hecho, con frecuencia, un mismo alumno tendrá que reforzar algunos aspectos de su conocimiento, mientras que podrá ampliar y profundizar otros. De ahí que consideremos importante su presencia (Departamento de Física y Química, 2020).

Actividades complementarias y extraescolares

Debido a la emergencia sanitaria, en la PDA del curso 2020/2021 se considera como única actividad complementaria una serie de conferencias con personas científicas o investigadoras en conjunto con el departamento de Biología y Geología enfocado al Proyecto de Erasmus+. La justificación para no realizar actividades extraescolares ni complementarias se basa en la limitación de las salidas del centro debido a la emergencia sanitaria causada por el COVID-19. Sin embargo, estas actividades son de suma importancia, y deberían considerarse otras alternativas.

Planes y programas del centro

De entre los planes y programas a los que se adscribe el IES Los Naranjeros, la Programación Didáctica del departamento de Física y Química solo contempla el Plan Lector. En este punto, la PDA del centro describe la importancia de la lectura como elemento principal para favorecer el desarrollo de las demás competencias. Sin embargo, solamente se plantea la lectura obligatoria durante 20 minutos en las horas estipuladas por el centro educativo. Se incentiva la lectura de textos científicos, pero no se tienen en cuenta los demás planes y proyectos del centro a través de los cuales podrían trabajarse los elementos transversales y la educación en valores.

Procedimientos de evaluación del ajuste de la PDA

La Programación Didáctica del departamento no cuenta con un apartado para valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica. Tampoco se encuentra un apartado similar en el Proyecto Educativo del Centro (PEC) (no publicado). Solamente en la [Programación General Anual](#) se pueden encontrar criterios para evaluar y revisar los procesos de enseñanza y la práctica docente, que proporcionan una serie de ítems que permiten reflexionar sobre estos dos aspectos. Sin embargo, no se vinculan con la PDA ni permiten valorar su adecuación.

Con todo, la Programación Didáctica del departamento de Física y Química contiene aspectos muy positivos, si bien pueden señalarse algunas carencias. Por un lado, es digno de mención el grado de concreción de las situaciones de aprendizaje para 2º ESO, pero convendría que fuera igual para todos los niveles educativos, y no es así. Por otro lado, la variedad de actividades, de metodología y de instrumentos de evaluación que se describen, así como el detalle con el que se han desarrollado las medidas de atención a la diversidad, garantizan la adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje a todo

el alumnado, fomentando la inclusión. Sin embargo, existen apartados en la PDA del centro –como el tratamiento de temas transversales, de gran importancia en la Educación Secundaria Obligatoria– cuyo grado de desarrollo podría ser mayor. Por tanto, se presenta a continuación una propuesta de Programación Didáctica que tratará de abordar los aspectos que se han considerado mejorables a lo largo de este análisis.

5. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2ºESO

5.1. Introducción

Como se afirma en el currículo establecido por el [Decreto 83/2016](#), uno de los objetivos principales de la asignatura de Física y Química es formar al alumnado como futuros ciudadanos y ciudadanas de la sociedad del siglo XXI:

Por ello, su presencia se justifica por la necesidad de formar científicamente y de forma básica a todo el alumnado que vive inmerso en una sociedad impregnada de elementos con un fuerte carácter científico y tecnológico (Decreto 83/2016).

La introducción de la Física y la Química en la Educación Secundaria Obligatoria es fundamental para que el alumnado integre en su educación una serie de conocimientos que le otorgarán las herramientas necesarias para comprender el mundo que le rodea y para abordar las cuestiones de carácter científico que surgirán a lo largo de su vida con argumentos fundamentados y con carácter crítico.

En una sociedad altamente tecnológica, es imprescindible una alfabetización científica de toda la ciudadanía, de manera que se evite que el conocimiento científico quede solamente al alcance de un colectivo determinado que haya optado por un estudio más profundo de la ciencia y la tecnología. Por tanto, la consecución de esta formación científica básica para todo el alumnado es un pilar fundamental de la asignatura de Física y Química.

De esta manera, la estructura y el enfoque que se le dé a la Programación Didáctica Anual es de vital importancia, pues debe garantizar un aprendizaje significativo y contextualizado –mediante el cual el alumnado descubra la importancia de su estudio y su vinculación con la realidad que vive– y fomentar la curiosidad, la motivación y el interés. Solo de esta manera se conseguirá que el alumnado, aunque no curse asignaturas del ámbito científico-tecnológico en el futuro, termine esta etapa con una cultura científica suficiente para desenvolverse en las exigencias de la sociedad actual.

5.1.1. Justificación

Con el desarrollo de esta programación didáctica se pretende otorgar al alumnado una serie de herramientas que les permita afrontar el futuro con garantías de involucrarse de forma activa en el desarrollo económico, social y tecnológico de la sociedad.

Para ello, se elabora una PDA que cumple con la normativa vigente en el curso 2020/2021, destacándose:

- [Ley Orgánica 8/2013](#), de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- [Real Decreto 1105/2014](#), de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- [Decreto 83/2016](#), de 4 de julio, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- [Decreto 81/2010](#), de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- [Decreto 315/2015](#), de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- [Decreto 25/2018](#), de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- [Orden 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.
- [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.
- [Resolución de 22 de julio de 2020](#), 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 2020/2021, para los centros de enseñanzas no universitaria de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- [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.

5.2. Datos identificativos

- **Centro:** IES Los Naranjeros
- **Departamento:** Física y Química
- **PDA:** Física y Química de 2º ESO para el curso 2020/2021

5.3. Punto de partida

El nivel de 2º ESO lo conforman tres grupos de entre 23 y 24 personas cada uno. Este alumnado cursa la asignatura de Física y Química por primera vez, por lo que es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones previas.

En primer lugar, conocer al alumnado y sus diversidades es crítico para poder realizar un ajuste adecuado de la actividad docente. Por ello, además de tener en cuenta la importancia de utilizar siempre variedad de metodologías, actividades e instrumentos de evaluación que garanticen el aprendizaje significativo de todo el alumnado, es imperativo conocer las especificaciones del alumnado con NEAE. En 2º ESO se encuentran numerosos casos a tener en cuenta, por lo que se llevarán a cabo actuaciones específicas y adaptadas a cada persona, de manera que se logre el desarrollo de competencias clave en todo el alumnado.

En segundo lugar, es muy importante conocer los conocimientos previos del alumnado sobre los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, de manera que se pueda partir de ellos y acercarse a sus vivencias –aprendizaje contextualizado–. Por este motivo, es también de especial relevancia enfocar la asignatura desde un punto de vista más cualitativo que cuantitativo, de manera que se garantice que el alumnado encuentre respuestas lógicas a las cuestiones que se le plantean.

Finalmente, es relevante conocer el grado de dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ya que son una herramienta esencial en el desarrollo de la asignatura de Física y Química. Romper con el mito de los nativos digitales es necesario para garantizar que realmente todo el alumnado adquiere un nivel adecuado en el manejo de estas herramientas. Asimismo, y aunque se ha indicado que el enfoque de la asignatura en este nivel ha de ser predominantemente cualitativo, la base matemática jugará un papel importante en niveles superiores, por lo que se debe iniciar una fundamentación matemática adecuada que permita el desarrollo gradual de esta competencia.

5.4. Concreción curricular

5.4.1. Objetivos

Los objetivos generales de etapa que han de lograrse vienen estipulados por la Ley Orgánica para la Mejora de Calidad Educativa (LOMCE) y están recogidos en el artículo 11 [Real Decreto 1105/2014](#). Estos objetivos se adjuntan en el [anexo I](#).

Sin embargo, hay que tener en cuenta las especificaciones que se encuentran en el [Decreto 83/2016](#) para la Comunidad Autónoma de Canarias:

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

En cuanto a estos objetivos, la asignatura de Física y Química propone en su currículum una serie de especificaciones:

- *Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y buscar las posibles soluciones a los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia”*
- *Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar el autoconocimiento, la autoestima, la gestión de las emociones, los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la actividad, educación física y la práctica del deporte para favorecer estilos de vida saludables, en pro del 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 impacto del ser humano en el medioambiente y adoptar actitudes responsables hacia el cuidado de los seres vivos y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora, potenciando la construcción de un presente más sostenible*
- *Poner de manifiesto la dependencia energética de Canarias, el necesario control de la quema de combustibles fósiles y la vital importancia de la masiva utilización de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia*

energética, para poder avanzar en un presente más sostenible para Canarias y para todo el planeta.

Todos estos objetivos quedan respaldados por los objetivos generales del centro –incluidos en el [anexo II](#)–, e impulsan su consecución desde tres ámbitos: pedagógico, organizativo y de convivencia. La relación que se establece entre los objetivos generales de etapa, los objetivos generales de la materia de Física y Química y los objetivos generales del centro garantizan la adecuada orientación de la actividad docente para lograrlos.

5.4.2. Competencias clave

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, pone de manifiesto que en la asignatura de Física y Química pueden desarrollarse todas las competencias clave. Cómo contribuye específicamente esta materia en el desarrollo de cada una de las siete competencias viene descrito en el [Decreto 83/2016](#), y se recogen en el [anexo III](#) de este Trabajo de Fin de Máster.

A continuación, se describe cómo se contribuye al desarrollo de estas competencias a través de esta Programación Didáctica:

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)*: La contribución al desarrollo de esta competencia se realiza a través del manejo de ecuaciones, de la resolución de problemas y de la interpretación de gráficas. Su uso, apoyado en nuevas tecnologías, permite que el alumnado descubra una base sólida que proporciona argumentos que justifican los resultados obtenidos, de manera que se construye confianza en la veracidad de los mismos y en la actividad científica en general.
- *Competencia digital (CD)*: Esta competencia se desarrolla en las actividades de investigación, mediante el tratamiento de datos y búsqueda de información veraz y fiable, lo que se realiza a través del uso de nuevas tecnologías y tecnologías de la información y la comunicación.
- *Competencia en comunicación lingüística (CL)*: Se contribuye al desarrollo de la competencia lingüística (CL) por medio de la lectura y comprensión de textos de contenido científico –con los que el alumnado ampliará vocabulario y argumentos científicos y desarrollará el espíritu crítico–, así como a través de los debates en los que el estudiantado aprenderá a expresarse oralmente adaptándose a un

entorno científico. Además, se desarrolla la CL por medio de la expresión escrita en el desarrollo de trabajos y en la argumentación de los resultados de los problemas.

- *Competencia de aprender a aprender (AA)*: La contribución a la competencia aprender a aprender (AA) viene dada por el desarrollo de la actividad científica - planificación previa, observación, análisis, evaluación de resultados, etc.- que tiene lugar en las actividades de observación y de indagación científica. Además, también favorecen el desarrollo de esta competencia aquellas actividades que despiertan la curiosidad del alumnado, lo que les motiva a querer aprender.
- *Competencias sociales y cívicas (CSC)*: El aprendizaje de carácter científico que tiene lugar a lo largo de la asignatura les ayuda a desarrollarse como ciudadanos y ciudadanas críticas, capaces de intervenir en problemas sociales apoyándose en argumentaciones científicas. Por otro lado, el aprendizaje cooperativo en grupos heterogéneos fomenta la inclusividad, y los debates abren las puertas del respeto y la tolerancia, lo que contribuye al desarrollo de las competencias sociales y cívicas (CSC). Además, existen contenidos específicos de la asignatura de Física y Química que fomentan la concienciación por el medioambiente y la importancia del bienestar social.
- *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)*: La visibilidad que se le da a la relación entre ciencia y tecnología y su repercusión en la sociedad están enfocadas al desarrollo de la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE). Asimismo, la realización de trabajos grupales en los que deban organizarse y tratar de resolver los problemas que puedan surgir, simula la forma de trabajar en el mundo laboral en el que se insertarán en el futuro.
- *Conciencia y expresiones culturales (CEC)*: La importancia que se le da a la relación de la asignatura con el avance de la ciencia y la tecnología y las implicaciones que este avance ha tenido y tiene en la cultura y en la vida tal y como la entendemos, propician el desarrollo de esta competencia.

Además de las competencias clave, el artículo 6 del [Real Decreto 1105/2014](#) establece una serie de elementos transversales de gran importancia en la Educación Secundaria Obligatoria –comprensión lectora, expresión oral y escrita, TIC, igualdad, espíritu emprendedor, hábitos saludables y educación vial–, que se contemplan en el desarrollo de esta PDA y que se recogen en el [anexo IV](#).

5.4.3. Criterios y estándares de aprendizaje

En esta Programación Didáctica Anual se llevará a cabo la temporalización de los 12 criterios de evaluación de la asignatura de Física y Química que se establecen para el nivel de 2º ESO en el [Decreto 83/2016](#). En este decreto también se identifican todos los estándares de aprendizaje asociados a cada criterio, que se abordan en esta PDA. Tanto los criterios de evaluación como los estándares de aprendizaje están recogidos en los anexos [V](#) y [VI](#) respectivamente.

5.5. Orientaciones metodológicas

5.5.1. Metodología didáctica

La metodología didáctica que guiará los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta PDA girará en torno a la necesidad de generar situaciones de aprendizaje contextualizadas, inclusivas y enfocadas al desarrollo de competencias. Asimismo, las metodologías escogidas buscarán fomentar el rol del alumnado como protagonista de su aprendizaje a través de la motivación, la curiosidad, la implicación y la autonomía.

A pesar de que existen momentos en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje en los que el modelo de enseñanza ha de ser expositivo, la metodología general que se propone es activa, participativa e interactiva –si bien cabe resaltar que el alumnado no debe adoptar una actitud pasiva cuando la metodología sea expositiva–. Se da prioridad a generar un entorno abierto en el que el alumnado pueda expresarse y aprender activamente, lo cual se consigue mediante el fomento del debate, de la investigación y del planteamiento de hipótesis argumentadas. Todo esto, combinado con el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para buscar y obtener información fiable, propician que el alumnado se relacione con el mundo científico y su metodología. El trabajo cooperativo con grupos base o grupos heterogéneos garantiza el trabajo sobre una serie de valores, como el respeto, e impulsa procesos de enseñanza-aprendizaje que atienden a las diversidades del aula, siendo el propio alumnado el que preste respaldo al resto del grupo.

Además, se tendrán en consideración las orientaciones metodológicas recogidas en el [Decreto 83/2016](#).

Teniendo esto en cuenta, se especifica a continuación cuáles son los modelos de enseñanza escogidos, seleccionados y extraídos de los contenidos en las orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje de la Consejería de Educación de Canarias:

- **Expositivo (EXPO):** Transmisión de contenidos por parte del profesorado mediante el uso de diferentes recursos en el aula. Sin embargo, se tratará de evitar el rol pasivo del alumnado.
- **Deductivo (DEDU):** A partir de la información general que se le ha aportado al alumnado –por ejemplo, tras una clase expositiva– este debe ser capaz de utilizarla y relacionarla con ejemplos concretos.
- **Enseñanza directiva (EDIR):** Actividades en las que se muestra cómo trabajar para que el alumnado, posteriormente, lo haga de forma autónoma –como en la resolución de problemas o en las prácticas de laboratorio–.
- **Inductivo básico (IBAS):** Actividades en las que se parte de un ejemplo concreto para extraer ideas generales.
- **Formación de conceptos (FORC):** Un paso más del Inductivo básico. Una vez hechas las generalizaciones, el alumnado construye una definición del concepto.
- **Indagación científica (ICIE):** Actividades basadas en el método científico.
- **Investigación grupal (IGRU):** Actividades de investigación en grupo.
- **Juego de roles (JROL):** Recreación de posibles situaciones en las que el alumnado asume un rol específico para abordar una problemática.
- **Jurisprudencial (JURI):** Actividades de análisis y debates sobre temas sociales, que desarrollen el pensamiento crítico y la argumentación.
- **Organizadores previos (ORGP):** activación de conocimientos previos para asimilar la nueva información a través de mapas conceptuales o un esquema de los contenidos.

5.5.2. Agrupamientos

Teniendo en cuenta las metodologías empleadas, los diferentes agrupamientos que se darán en el aula –extraídos también de orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje de la Consejería de Educación de Canarias– son:

- **Trabajo individual (TIND):** Trabajo llevado a cabo por el alumnado de forma individual y sin ayuda. Pruebas evaluables, actividades e intervenciones en el aula, tarea para realizar en casa, etc.
- **Grupos heterogéneos (GHET):** Grupos de trabajo que sean representativos de las diversidades del aula. Trabajos de investigación grupal, prácticas de laboratorio, actividades grupales en el aula, etc.
- **Gran grupo (GGRU):** Grupo único formado por todo el alumnado del aula. Debates, actividades complementarias, juegos de rol, etc.

- **Grupos de expertos/as (GEXP):** utilizado en actividades específicas en las que el alumnado adopta el rol de docente para explicar ciertos contenidos a sus compañeros y compañeras.

Se optará en mayor medida por trabajar de forma grupal, de manera que se fomente el aprendizaje cooperativo entre compañeros y compañeras.

5.5.3. Organización de los espacios

Como se afirma en el libro “Viaje a la escuela del siglo XXI” (Hernando, 2015):

Existen muchas opciones que garantizan un uso inteligente del espacio para potenciar el aprendizaje, y hay más opciones más allá de las sillas ordenadas en filas (un espacio es válido para promover un tipo de comportamiento y de acción). Sin embargo, en la actualidad las escuelas ya han creado espacios para compartir, reunirse, pensar en grupo, reflexionar a solas, trabajar en equipo y crear muestras.

Por tanto, se tratará de romper con la disposición tradicional del mobiliario del aula para generar nuevos espacios de aprendizaje. De esta manera, se contempla ubicar las mesas en bloques para las actividades grupales, en círculo para los juegos de rol, en grupos enfrentados para los debates, etc.

Por otro lado, el aula no será el único espacio en el que se desarrollen los procesos de enseñanza aprendizaje. El aula de informática, el patio del IES, el Laboratorio de Física y Química y cualquier espacio fuera del centro que se contemple para actividades complementarias y extraescolares serán de vital importancia para la formación del alumnado.

5.5.4. Recursos

Los recursos didácticos utilizados en la asignatura de Física y Química serán variados y adaptados a las necesidades del alumnado, de manera que se garanticen los procesos de enseñanza-aprendizaje de todo el alumnado –garantizando, por tanto, la inclusión–. Además, se tratará de que estos recursos despierten la curiosidad del alumnado y den pie a la motivación y al interés.

Por cuestiones económicas, el departamento de Física y Química opta por la no obligatoriedad de un libro de texto para el alumnado, de manera que el material principal será digital o fotocopiaable elaborado por el profesorado. Por tanto, los recursos del aula –pizarra, ordenador y proyector– serán indispensables.

Sin embargo, se ha seleccionado la editorial SM como libro de apoyo (González *et al.*, 2016) para aquellas personas que quieran y/o puedan permitírselo, pero no tenerlo

no supondrá un factor limitante –el material elaborado por el profesorado debe garantizar que todo el alumnado pueda desarrollar las competencias clave y asimilar una serie de contenidos–.

Por esta razón, se hace visible la necesidad de una serie de recursos TIC que garanticen el acceso de todo el alumnado a este material. La plataforma Google Classroom será la principal vía de comunicación entre el profesorado y el alumnado, por lo que el alumnado debe disponer de dispositivos para poder acceder a ella. La mayoría del alumnado del IES Los Naranjeros cuenta con un teléfono móvil u ordenador en casa, pero, en caso de no ser así, el centro facilitará tablets o el uso de los ordenadores del aula de informática.

Por otro lado, se hará uso de material de laboratorio, tanto productos químicos y los utensilios para manipularlos, como herramientas y dispositivos físicos. Finalmente, se dispondrá del material y de los recursos específicos para las actividades complementarias que se desarrollen a lo largo de la PDA.

5.6. Medidas de atención a la diversidad

Para garantizar la equidad educativa es ineludible dar respuesta a las diversidades del aula. Sin embargo, a menudo estas diversidades solamente son reconocidas en el alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), cuando es todo el alumnado el que presenta diferentes formas de aprender (Alba, Sánchez, & Zubillaga, 2014).

Por tanto, en este apartado se contemplan las medidas de atención a la diversidad recogidas en el [Decreto 25/2018](#), de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, y se establecen las medidas ordinarias –para todo el alumnado– y extraordinarias –para el alumnado con necesidades específicas– que se tendrán en cuenta en el desarrollo de la actividad docente.

Las medidas ordinarias tendrán el objetivo de atender a la variabilidad de capacidades y preferencias de todo el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, el profesorado ha de ofrecer un amplio abanico de posibilidades para que el alumnado acceda al aprendizaje. Las consideraciones que se han tenido en cuenta son las siguientes:

- **Contextualización la información:** Partir de las ideas previas del alumnado y conectar los contenidos con la realidad que viven es fundamental para que cada

persona desarrolle sus propios esquemas de conocimiento y asimile la información.

- **Diversidad en la transmisión de conocimientos:** Las clases expositivas no pueden ser el único modelo de enseñanza, pues con él no se garantiza el aprendizaje en todo el alumnado. Por tanto, la metodología docente ha de ser variada. Para ello, se propone un fuerte apoyo en metodologías de trabajo cooperativo, en las que el alumnado trabaje en equipo y adquiera el rol de docente, aprendiendo junto a sus compañeros y compañeras (trabajos grupales, grupos de expertos, debates, etc.). Por otro lado, los recursos y los materiales didácticos deben ser diversos, de manera que se utilice material tanto visual como auditivo, en el que la información esté bien organizada y relacionada. Por ello, se ha decidido que el libro de texto sea una herramienta más dentro de una gran variedad de materiales que el profesorado pondrá a disposición del alumnado. Además, los recursos TIC serán una herramienta fundamental debido a la diversidad de opciones que ofrecen.
- **Diversidad de instrumentos de evaluación:** El alumnado debe tener la posibilidad de expresar su aprendizaje de la forma que más se adapte a sus características. Una prueba evaluable tradicional no puede ser el único instrumento de evaluación, pues no todo el alumnado se siente cómodo con esta opción. Por tanto, el profesorado tratará de ofrecer un abanico de instrumentos de evaluación que garanticen que todo el alumnado pueda expresar sus conocimientos, adaptándose a sus características y a sus destrezas. Entre estos instrumentos –que se detallan en el apartado de evaluación de esta PDA–, se considerarán, aparte de las pruebas evaluables, los informes de laboratorio, la expresión oral, vídeos, exposiciones, etc.
- **Diversidad en las formas de implicar al alumnado:** Lograr la motivación del alumnado y la implicación en su propio aprendizaje es muy importante para conseguir el éxito de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, atender a las características del alumnado para identificar las variables que susciten el interés y la participación es fundamental. Para ello, se han de tener en cuenta los diferentes perfiles que existen en el aula –y que determinarán los diferentes roles que se asumirán– para desarrollar actividades en las que todo el alumnado se sienta cómodo y mediante las que se potencien las destrezas de cada persona. De esta manera, se garantiza que el alumnado participe por iniciativa propia y que se

genere un clima de confianza y seguridad. Esto se logra, fundamentalmente, a partir del trabajo en grupo, en el que cada persona asumirá el rol más adecuado a su personalidad y a sus preferencias –como el de portavoz, por ejemplo–.

Las medidas extraordinarias se utilizan para dar respuesta al alumnado con necesidades específicas. El objetivo principal es garantizar la inclusión y la equidad educativa. Para ello, es necesario conocer con exactitud las características de cada tipo de NEAE, de forma que se puedan llevar a cabo las adaptaciones más convenientes para cada persona, sin olvidar que las medidas ordinarias también son aplicables a este alumnado.

En 2º ESO se encuentran tres tipos de Necesidades específicas de Apoyo Educativo:

- **Especiales Condiciones Personales o de Historia Escolar (ECOPHE):** Se trata de una persona que ha tenido una escolarización desajustada.
- **Trastorno Grave de Conducta (TGC):** Se trata de un caso de trastorno conductual negativista y desafiante.
- **Síndrome de Turner:** El Síndrome de Turner es un trastorno genético que puede conllevar problemas neuropsicológicos.

Desde el Departamento de Orientación y en colaboración con el profesorado de NEAE, se propone una adaptación curricular de este alumnado a un nivel de 5º de primaria. Las medidas específicas que tendrá en cuenta el profesorado de la asignatura de Física y Química serán:

- Proporcionar información simple, concreta, precisa, organizada y secuenciada. Además, se debe adaptar al nivel establecido en la adaptación curricular.
- Enfatizar los aspectos importantes.
- Modificar las tareas para que sean asumibles.
- Adaptar los tiempos para la realización de las actividades.
- Adaptar los instrumentos de evaluación.
- Utilizar estrategias de refuerzo positivo y potenciar aquellas acciones que faciliten la autorregulación de su propia conducta dentro del aula –saber gestionar el clima del aula es muy importante–.

La coordinación con el profesorado de NEAE es fundamental, pues la asignatura no solo se trabajará en el aula ordinaria con el grupo-clase, sino que también se trabajará de forma independiente en las horas de refuerzo fuera del aula, por lo que debe existir una retroalimentación constante entre el profesorado.

5.6.1. Actividades de refuerzo y ampliación

Las actividades de refuerzo y ampliación son un pilar importante en la atención a la diversidad y en la consecución de la equidad educativa. Estas actividades, que se proponen principalmente al final de cada tema –pudiéndose incorporar durante el desarrollo de los mismos si así se considera–, suponen una oportunidad de aprendizaje en dos vertientes: por un lado, permiten que el alumnado que presenta mayor dificultad para alcanzar un nivel competencial que se establece como mínimo para todo el alumnado, encuentre las vías o el apoyo para hacerlo; por otro lado, con las actividades de ampliación se buscará fomentar la curiosidad y el trabajo autónomo para el alumnado con más inquietudes. Cabe destacar que tanto las actividades de refuerzo como las de ampliación tendrán un marcado carácter motivacional, de manera que el alumnado se implique y desarrolle al máximo sus potencialidades.

Estas actividades de refuerzo y ampliación serán variadas, y se tratará de utilizar las mismas propuestas en ambos casos, pero variando el grado de desarrollo. Por ejemplo, se pueden proponer retos sobre una misma temática y ajustar el grado de desarrollo para que la actividad se convierta en una de refuerzo o en una de ampliación. De esta manera, se logra la inclusión del alumnado y se consolida la idea de grupo que trabaja siempre en una misma dirección.

5.7. Tratamiento de la educación en valores

Los objetivos generales recogidos en el artículo 11 del [Real Decreto 1105/2014](#) ponen de manifiesto que en la Educación Secundaria Obligatoria prima la formación en valores, es decir, la educación básica para garantizar la convivencia, el progreso y bienestar social, el pensamiento crítico y la conciencia sobre el medioambiente, entre otros.

El artículo 6 del [Real Decreto 1105/2014](#) señala los cinco elementos transversales ([anexo IV](#)) que han de abordarse en la Educación Secundaria Obligatoria, y que pueden abarcarse en su totalidad a partir de las relaciones CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente) en la asignatura de Física y Química.

- **Comprensión lectora, la expresión oral y escrita:** se contribuye a su desarrollo a través de actividades como los debates, las exposiciones orales, la comprensión de los enunciados de los problemas, la argumentación de los resultados de los problemas y a través del Plan Lector del centro.

- **Tecnologías de la Información y la Comunicación:** el alumnado se familiarizará con las TIC mediante su uso a lo largo de todo el curso escolar. Las TIC son una herramienta imprescindible en el desarrollo de esta asignatura, pues se utilizan para el tratamiento de datos –gráficas, tablas o tratamiento numérico–, para la búsqueda de información, como soporte de material multimedia que proporciona al profesorado y como herramienta de comunicación entre el alumnado y el profesorado –mediante la plataforma Google Classroom, principalmente–.
- **Igualdad efectiva entre hombres y mujeres, igualdad de trato y no discriminación:** su importancia se manifiesta a través de la visibilización de la mujer en la ciencia y del fomento del respeto y el compañerismo entre el alumnado del aula. A través de la gestión del clima del aula, se puede trabajar la solidaridad y la empatía y educar en el reconocimiento de la diversidad.
- **Espíritu emprendedor:** Se trabaja principalmente en las actividades de investigación grupal, en las que deben organizarse y asumir responsabilidades tanto en equipo como individualmente. Además, la relación que se hace entre la asignatura y el desarrollo científico y tecnológico, así como con su repercusión en la sociedad y en el medioambiente, ponen de manifiesto su vinculación con el mundo laboral y resaltan la importancia del I+D+i.
- **Hábitos saludables:** Fomentar en el alumnado unos hábitos alimentarios saludables puede realizarse a través del tratamiento de la química de los alimentos. De esta manera, conocerán la importancia de una dieta sana para la prevención de enfermedades. El grado de profundización se puede adaptar en función del nivel educativo.
- **Educación y seguridad vial:** La importancia de la seguridad vial puede trabajarse desde la ejemplificación de las Leyes de Newton y los conceptos del movimiento como velocidad y aceleración. El grado de profundización de este tema transversal también puede adaptarse al nivel educativo en el que se imparta.

5.8. Actividades complementarias

Las actividades complementarias constituyen una oportunidad para la contextualización del aprendizaje que debe garantizarse en todos los niveles educativos, y que se tendrá en cuenta en el desarrollo de esta PDA. Por tanto, se proponen las siguientes actividades complementarias para el nivel de 2º ESO en el curso 2020/2021:

- **Visita al Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA):** Esta entidad forma parte de la red de centros de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Agencia Estatal del Ministerio de Ciencia e Innovación. En este caso, el alumnado conocerá de primera mano cómo se desarrolla la actividad científica en las tres áreas de trabajo del Instituto, que son las ciencias y tecnologías químicas, las ciencias agrarias y los recursos naturales. Esta actividad tiene el objetivo de dar visibilidad a la importancia de la ciencia y la tecnología y a la gran variedad de campos de estudio que ofrecen. Por tanto, esta actividad se llevará a cabo junto al departamento de Biología en el primer trimestre del curso, de manera que el alumnado se inicie en la asignatura con motivación e interés. La actividad está vinculada a los criterios relacionados con el bloque de la actividad científica.
- **Talleres científicos:** El Programa Conect@ Cienci@ULL es un proyecto de divulgación científica de la Universidad de La laguna que realiza talleres para el alumnado con el objetivo de fomentar el interés por la ciencia. De entre los talleres que se ofrecen, se han seleccionado dos que se realizarán en dos momentos del curso diferentes. El primer taller, denominado “técnicas de separación” se realizará durante el segundo trimestre y se relaciona con el criterio 5 del bloque de la materia. El segundo taller, llamado “energías renovables y su importancia para el mundo”, se realizará en el tercer trimestre y se relaciona con el criterio 11 del bloque de energía. Con estos talleres, el alumnado afianzará conceptos y profundizará y contextualizará estos contenidos de la asignatura.
- **Visita a Punta del Hidalgo:** esta actividad se realizará en el tercer trimestre con la ONG Transición Océano dentro del programa INGENIA, en conjunto con el departamento de Biología. Se propone esta actividad a modo de concienciación con la vulnerabilidad de la biodiversidad y el medioambiente. El objetivo principal es resaltar la importancia del respeto hacia el planeta y crear conciencia en el alumnado.

En caso de hacerse necesaria una adaptación debido a la emergencia sanitaria por COVID-19, los talleres científicos pueden realizarse mediante videoconferencia. El profesorado del centro reunirá el material necesario para llevar a cabo las actividades en el centro, y el alumnado será guiado por las personas encargadas del taller –siempre bajo la supervisión del profesorado del centro educativo–. Por otra parte, la visita al IPNA podría sustituirse por una visita guiada virtual al Instituto Tecnológico de Energías

Renovables (ITER), que ofrece esta modalidad. Finalmente, la visita a Punta del Hidalgo es al aire libre, por lo que –teniendo siempre en cuenta las medidas de distanciamiento, mascarillas y uso de gel hidroalcohólico– se debería poder llevar a cabo sin dificultades.

5.9. Concreción de planes y programas del centro

En el desarrollo de la asignatura de Física y Química se realizan actividades que se relacionan de forma directa con los programas y planes que lleva a cabo el IES Los Naranjeros. Esta relación se realiza principalmente a través de los temas transversales y la educación en valores. Por tanto, los planes y proyectos del centro que se tienen en cuenta son:

- Red Canaria de Escuelas Solidarias y Red Canaria de Escuelas para la Igualdad y Plan de Convivencia, de manera que se fomentan actividades de respeto y tolerancia –trabajado en debates y en la visibilidad de la mujer en las ciencias–.
- Proyecto AICLE, mediante la realización de actividades conjuntas con otros departamentos y los grupos de desdoble AICLE.
- Plan Lector y comunicación lingüística, mediante el uso de horas establecidas por el centro para la lectura obligatoria a través de las actividades enfocadas a mejorar la competencia lingüística.
- Proyecto de Patrimonio Cultural Canario, fomentando el conocimiento, el respeto y la valoración del patrimonio cultural y natural de Canarias desde el punto de vista del bienestar social y la concienciación por el medioambiente.

5.10. Evaluación

Para garantizar una evaluación auténtica –inclusiva y con la que de verdad se evalúe el progreso del alumnado–, se debe garantizar una gran variedad de instrumentos de evaluación. Además, esta evaluación será continua y debe tener un enfoque competencial y no de contenidos, por lo que los instrumentos de evaluación estarán orientados al análisis del desarrollo de las diferentes destrezas enmarcadas en las siete competencias clave que establece la LOMCE. Estas afirmaciones se recogen en el capítulo II de 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.

5.10.1. Instrumentos de evaluación

Las actividades evaluables de cada Situación de Aprendizaje consisten en tareas, pruebas y observaciones directas que componen el conjunto de los instrumentos de evaluación de esta PDA. En la siguiente tabla se recogen los instrumentos de evaluación que se tienen en cuenta –agrupados por tipología– y se plantea un porcentaje para cada bloque.

Tabla 2. Instrumentos de evaluación y ponderación

Tarea para realizar en el domicilio		
Trabajo diario	Participación en los diferentes ejercicios planteados en el aula (debates, problemas, etc.)	33%
	Implicación en la asignatura y actitud	
Trabajos grupales e individuales		
Actividades	Informes de prácticas	33%
Pruebas evaluables		
Evaluación de progreso	Cuestionarios	34%

Todos estos instrumentos están subdivididos a su vez en los diferentes formatos de presentación que se planteen para todas las actividades evaluables– como vídeos, posters, documentos escritos, exposiciones orales, etc.–.

Se considera que, para garantizar realmente una evaluación inclusiva, la ponderación de los tres bloques ha de ser igual. De esta manera, no se favorece ningún tipo específico de evaluación. Sin embargo, cada instrumento de evaluación sí puede tener un porcentaje diferente a los demás, puesto que existen actividades que requieren el dominio de muchas destrezas frente a otras que no. Para asegurar que la evaluación se realiza de forma justa y continua, el profesorado debe garantizar una gran variedad de actividades y evaluar constantemente –sin que esto suponga un motivo de estrés para el alumnado– el progreso de la clase.

En cuanto a la forma de evaluar, se sigue lo estipulado en el artículo 6 de la [Orden de 3 de septiembre de 2016](#), de manera que las calificaciones serán numéricas –en una escala del 1 al 10– y se acompañan de los términos calificativos correspondientes. Además, se tomará de referencia para evaluar el progreso del alumnado –grado de desarrollo de adquisición de competencias– las rúbricas detalladas en el [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.

Se ha de tener en cuenta que, para actividades más complejas –como informes de laboratorio y trabajos de investigación–, la evaluación se realizará mediante una rúbrica específica elaborada por el profesorado. En ella se desglosan los ítems evaluables de la actividad y se puntúa cada uno de ellos para obtener una nota final.

5.10.2. Procedimientos extraordinarios de evaluación

En los procedimientos extraordinarios de evaluación, se tienen en cuenta dos situaciones:

- **Alumnado que no ha superado la asignatura durante el curso:** este alumnado realizará un examen extraordinario en septiembre.
- **Alumnado que tiene la asignatura pendiente del curso anterior:** se propone para este alumnado que recupere la asignatura por evaluación continua. Es decir, si supera la materia en el curso siguiente, queda recuperada la del curso anterior. En caso de que la asignatura vuelva a suspenderse en el primer y en el segundo trimestre, se le propone al alumnado un plan de recuperación que consta de una serie de ejercicios y cuestiones en los que se incluyan todos los criterios de evaluación. Si no se entrega el plan de evaluación o este es deficiente, se evalúa al alumnado mediante un examen. Si se trata de alumnado que suspende la materia de 3ºESO y no la elige como optativa en 4ºESO, se le propone directamente el plan de recuperación.

Se debe tener en consideración que el alumnado que acumule más de un 15% de faltas –recogido así en la PDA del IES Los Naranjeros–, no puede optar a evaluación continua y será evaluado mediante estos procesos extraordinarios.

5.11. Procedimientos que permiten valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica

Para comprobar que la Programación Didáctica Anual se ajusta a las necesidades de aprendizaje del alumnado, se deben tener en cuenta una serie de indicadores a lo largo del curso escolar. Estos indicadores están centrados en las respuestas del alumnado ante las propuestas docentes que se les plantean.

Por un lado, la comunicación entre el profesorado de la materia y el alumnado debe ser una vía imprescindible mediante la que el alumnado exprese su satisfacción con

la asignatura. Sus observaciones deben ser tenidas en cuenta por el profesorado para modificar la PDA y ajustarla convenientemente.

Por otro lado, los resultados tras las diferentes evaluaciones son un indicador de progreso a lo largo del curso que puede aportar mucha información. Sin embargo, es posible que los resultados académicos sean óptimos pero que el alumnado no se sienta motivado o interesado en la asignatura. Por ello, se hace hincapié en la importancia de la comunicación entre el alumnado y el profesorado.

Finalmente, el profesorado también puede tener en cuenta sus propias observaciones, ya que le permiten ajustar una serie de parámetros, como adaptar los tiempos, los espacios, reemplazar actividades que no son del todo motivadoras por otras, reducir o ampliar los contenidos, etc.

5.12. Situaciones de aprendizaje

5.12.1. Criterios de organización de contenidos

El orden en el que se secuencian los criterios de evaluación –y, por tanto, los contenidos y estándares de aprendizaje asociados– es de especial relevancia en 2º ESO. En este nivel se imparte la asignatura de Física y Química por primera vez, por lo que el alumnado no sabe a qué va a enfrentarse.

Por esta razón, se considera adecuado seguir la organización establecida en el currículo para los criterios de evaluación de 2ºESO. Así, el aprendizaje se va construyendo paulatinamente, siguiendo un hilo conductor que relaciona los temas y permite que el alumnado reciba la información de forma estructurada. Además, es conveniente que se empiece el temario por la parte de Química, ya que permite un acercamiento mucho más cualitativo que la Física, y en este nivel educativo es imprescindible el razonamiento lógico de los fenómenos.

A medida que el alumnado avance también en la asignatura de matemáticas, adquirirá las herramientas suficientes para abordar el temario de física desde una perspectiva algo más cuantitativa –aunque nunca hay que perder de vista que la finalidad última es que el alumnado contextualice el aprendizaje y sea capaz de relacionarlo con su día a día, por lo que la descripción cualitativa de los aspectos tanto químicos como físicos debe ser la guía de la asignatura en todo momento–.

Por tanto, abordar el temario de Física después del de Química es una estrategia coherente, pero no se debe perder de vista la temporalización de los contenidos: situar la Física en último lugar no puede significar que se acorten sus contenidos por falta de

tiempo. Así, es imprescindible realizar una temporalización adecuada, que permita equilibrar la balanza entre la Física y la Química.

5.12.2. Temporalización

La distribución de tiempos para los diferentes bloques de aprendizaje se realiza atendiendo a la [Resolución de 22 de julio de 2020](#), 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 2020/2021, para los centros de enseñanzas no universitaria de la Comunidad Autónoma de Canarias, y al [Decreto 315/2015](#), de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

De estos documentos se extrae que el tiempo que se le dedica a la asignatura de Física y Química en 2º ESO es de tres horas semanales, y que las actividades lectivas durante el curso 2020/2021 se inician el 16 de septiembre y finalizan el 23 de junio. Teniendo esto en cuenta y considerando los festivos recogidos en el [calendario escolar](#) – que se encuentra en la web del centro, el número de sesiones totales para la asignatura de Física y Química en el nivel de 2º ESO en el curso 2020/2021 es de aproximadamente 100 sesiones –se han tenido en cuenta los festivos y los periodos vacacionales–. Sin embargo, se ajustan las extensiones de las Situaciones de Aprendizaje para no abarcar todas las horas, de manera que se pueda flexibilizar el tiempo en caso de que sea necesario. De esta manera, el cómputo de horas de todas las Situaciones de Aprendizaje es de 96, quedando, por tanto, alrededor de 4 sesiones de margen.

En la siguiente tabla se recoge la secuenciación de las diferentes Situaciones de Aprendizaje que se llevarán a cabo a lo largo del curso, especificando el número de sesiones que abarcará cada una:

Tabla 3. Secuenciación de Situaciones de Aprendizaje.

Bloque de aprendizaje	Situación de Aprendizaje	Número de sesiones	Trimestre
Bloque I: La actividad científica	Ciencia en todas partes	4	1
Bloque II: La materia	El DNI de las cosas ¿De qué está hecha la materia?	14 12	1
Bloque III: Los cambios de la materia	Cocinando el cambio. Cambiando mentes.	14	1 y 2
Bloque IV: El movimiento y las fuerzas	¡Muévete con fuerza! Mira a tu alrededor	14 12	2 y 3
Bloque V: La energía	Verde que te quiero verde La cosa está que arde	12 14	3

5.12.3. Relación de situaciones de aprendizaje

A continuación, se describen las diferentes Situaciones de Aprendizaje, que se presentarán en orden cronológico y agrupadas en bloques.

Sin embargo, cabe resaltar previamente unas cuestiones de suma importancia.

El curso se inicia con una Situación de Aprendizaje que engloba los tres criterios de evaluación del bloque I: la actividad científica. De esta manera, se introduce al estudiantado en el concepto de ciencia y en el método de trabajo científico desde una perspectiva simple y llamativa, que permite facilitar una visión de la ciencia alcanzable y amena. No obstante, estos tres criterios de evaluación –y sus estándares de aprendizaje asociados–, se seguirán trabajando en todas las Situaciones de Aprendizaje que se engloban en esta propuesta de Programación Didáctica.

Por otro lado, se debe resaltar que el clima del aula es un factor decisivo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, el profesorado de la asignatura debe garantizar una adecuada gestión del clima del aula, de manera que se genere un ambiente cercano, seguro, distendido y en el que se logre la convivencia y el respeto sin imponer su autoridad sobre el alumnado. Mostrar interés en conocer al alumnado y prestar atención

a sus gustos personales, permite fomentar la motivación e identificar las diversidades del aula, por lo que se logra, con mayor eficacia, la gestión del clima del aula. Por tanto, aunque no se desarrolle una Situación de Aprendizaje específica para abordarla, la gestión del clima del aula es –y debe ser– una constante durante todas las sesiones del curso.

BLOQUE I: La actividad científica.

Situación de Aprendizaje 1: Ciencia en todas partes

Esta primera Situación de Aprendizaje inicia la asignatura de Física y Química con el objetivo de despertar el interés del alumnado por la ciencia. Para ello, se resolverán cuestiones como “¿Qué es la ciencia?”, “¿Por qué es importante el desarrollo científico?” “¿Qué beneficios tiene la ciencia?”, y se pone de manifiesto la importancia de la Física y la Química abordándola desde los intereses personales del alumnado. Además, se indican las principales actividades de investigación y desarrollo científico que se realizan en Canarias, resaltando los científicos y científicas más importantes.

A través de una experiencia sencilla en el aula, el alumnado se familiariza con el método científico –formulación de hipótesis, experimentación y observación, toma de datos y análisis de resultados–, lo que permite introducir una serie de herramientas necesarias para el desarrollo de la ciencia: las unidades de medida en el Sistema Internacional, el uso de gráficas y tablas para el tratamiento de los datos mediante el uso e TIC, y la importancia de la argumentación científica.

Para dar pie a la siguiente situación de aprendizaje, se le proporciona al alumnado un esquema organizativo general de toda la asignatura, de manera que estructuren la información en los cuatro bloques que se trabajarán: la materia, los cambios en la materia, el movimiento y las fuerzas y la energía.

Como ya se ha comentado, hay que tener en cuenta que este primer bloque denominado “la actividad científica” es transversal, de manera que se trabajarán sus estándares a lo largo de las demás Situaciones de Aprendizaje, independientemente de que se haya elaborado una Situación de Aprendizaje inicial para abordarlos.

Tabla 4. Situación de Aprendizaje 1

Situación de Aprendizaje 1: Ciencia en todas partes		
Sesiones		4
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03
	Estándares de aprendizaje	1, 2, 3, 4, 10
	Competencias Clave	CMCT, AA, CSC, CEC, CL, CD
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	EXPO, DEDU, EDIR, ICIE, ORGP
	Agrupamientos	TIND, GHET
	Recursos	Material multimedia Material específico para experiencia en el aula Recursos TIC
	Espacios	Aula Cuaderno
Evaluación	Instrumentos de evaluación	Ejercicios y actividades en el aula Informe de la experiencia
Justificación	Educación en valores	TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor
	Programas y planes	Red Canaria de Escuelas para la Igualdad, Plan de Convivencia, Plan Lector

BLOQUE II: La materia

Situación de Aprendizaje 2: El DNI de las cosas

A través de esta situación de aprendizaje, el alumnado descubre las propiedades que caracterizan a la materia, así como sus aplicaciones y sus repercusiones sociales y medioambientales. Para ello, se parte de los conocimientos previos del alumnado en una actividad grupal que permite desarrollar, a partir del método inductivo, todos los

conceptos necesarios. A partir de este momento, se presentan los estados de agregación de la materia y los diferentes cambios que pueden sufrir, y se justifican a través de la teoría cinético-molecular. Finalmente, se introducen los conceptos de presión, temperatura y volumen, así como las relaciones entre las tres variables para construir y profundizar, mediante una práctica de laboratorio, en las leyes de los gases.

Tabla 5. Situación de Aprendizaje 2

Situación de Aprendizaje 2: El DNI de las cosas		
Sesiones		14
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C04
	Estándares de aprendizaje	1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
	Competencias Clave	CL, CMCT, CD, SIEE
	Modelos de enseñanza	EXPO, IBAS, EDIR
Fundamentación metodológica	Agrupamientos	TIND, GHER
	Recursos	Material multimedia Material específico para actividad grupal y práctica de laboratorio Recursos TIC
	Espacios	Aula, laboratorio de Física y Química
		Cuaderno
Evaluación	Instrumentos de evaluación	Ejercicios y actividades en el aula Trabajo de actividad grupal e informe de laboratorio Cuestionario Prueba evaluable
Justificación	Educación en valores	TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor,

Programas y planes	Plan de Convivencia, Plan Lector
--------------------	-------------------------------------

Situación de Aprendizaje 3: ¿De qué está hecha la materia?

Mediante esta Situación de Aprendizaje se establece una clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas, distinguiendo, entre las mezclas, los diferentes tipos. El alumnado asume el rol de docente para descubrir las distintas técnicas de separación de mezclas, y se complementa lo aprendido con varias prácticas de laboratorio sencillas en las que se trabajan los conceptos de soluto, disolvente y concentración, y se llevan a cabo varias técnicas de separación.

Tabla 6. Situación de Aprendizaje 3

Situación de Aprendizaje 3: ¿De qué está hecha la materia?		
Sesiones		12
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C05
	Estándares de aprendizaje	2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 20, 21, 22, 23
	Competencias Clave	CL, CMCT, CC, SIEE, CD
	Modelos de enseñanza	EXPO, DEDU, EDIR
Fundamentación metodológica	Agrupamientos	TIND, GEXP, GHET
	Recursos	Material multimedia Material específico para actividad de grupos de expertos y práctica de laboratorio Recursos TIC
	Espacios	Aula, laboratorio de Física y Química
	Instrumentos de evaluación	Cuaderno Ejercicios y actividades en el aula

		Participación y exposición en grupos de expertos e informe de laboratorio
		Cuestionario
Justificación	Educación en valores	Comprensión lectora, oral y escrita, TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor, hábitos saludables
	Programas y planes	Plan de Convivencia, Plan Lector

BLOQUE III: Los cambios en la materia

Situación de Aprendizaje 4: Cocinando el cambio. Cambiando mentes.

Se sitúa al alumnado en una realidad cambiante a través de una Situación de Aprendizaje en la que aprenden a identificar transformaciones químicas y transformaciones físicas. Mediante el uso de la cocina, se explora la formación de nuevas sustancias gracias a la existencia de las reacciones químicas –identificando reactivos y productos– así como las transformaciones físicas que tienen lugar. Finalmente, se realiza un juego de rol para cambiar la visión negativa que se tiene sobre la ciencia, poniendo de manifiesto la importancia del desarrollo científico en general –y de la química en particular– en el bienestar social, sin olvidar sus repercusiones en el medioambiente y las formas de mitigarlas.

Tabla 7. Situación de Aprendizaje 4

Situación de Aprendizaje 4: Cocinando el cambio. Cambiando mentes.		
Sesiones		14
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C06, SFYQ02C07
	Estándares de aprendizaje	1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 35, 36, 37, 42, 43, 45, 46
	Competencias Clave	CL, CMCT, AA, CSC, CD, SIEE

Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	EXPO, DEDU, ICIE, IGRU, JURI, JROL
	Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU
	Recursos	Material multimedia Material específico para debate Recursos TIC
	Espacios	Aula
	Instrumentos de evaluación	Cuaderno Ejercicios y actividades en el aula Trabajo grupal Participación y argumentación en juego de roles
	Educación en valores	Comprensión lectora, oral y escrita, TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor
	Programas y planes	Plan de Convivencia, Plan Lector

BLOQUE IV: El movimiento y las fuerzas

Situación de Aprendizaje 5: ¡Muévete con fuerza!

Se realiza un doble enfoque de esta Situación de aprendizaje en la que se estudian, sin perder de vista el conjunto fuerza-movimiento, las fuerzas de la naturaleza y los conceptos asociados al movimiento. Las fuerzas de la naturaleza se abordan mediante una combinación de *Flipped Classroom* y una experiencia práctica que integra el método científico, la búsqueda de información fiable y el uso de recursos TIC para la elaboración de un dossier de prácticas. Partiendo de las ideas previas del alumnado, se presentan los conceptos del movimiento de forma muy contextualizada y se hace uso de herramientas matemática para justificarlos. Esta Situación de Aprendizaje será desarrollada de forma detallada en el siguiente apartado de este Trabajo de Fin de Máster.

Tabla 8. Situación de Aprendizaje 5

Situación de Aprendizaje 5: ¡Muévete con fuerza!		
Sesiones		14
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C08, SFYQ02C09, SFYQ02C10
	Estándares de aprendizaje	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 47, 50, 51, 52, 58, 60, 68
	Competencias Clave	CL, CMCT, AA, SIEE, CD, CSC, CEC
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	ORGP, EXPO, EDIR, DEDU, IBAS, FORC, ICIE, IGRU
	Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU
	Recursos	Material multimedia
		Material específico para prácticas Recursos TIC
	Espacios	Aula, patio del IES
Evaluación	Instrumentos de evaluación	Cuaderno
		Ejercicios y actividades en el aula Dosier de prácticas
		Prueba evaluable y cuestionario
Justificación	Educación en valores	Comprensión lectora, oral y escrita, TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor, educación y seguridad vial
	Programas y planes	Plan de Convivencia, Plan Lector

Situación de Aprendizaje 6: Mira a tu alrededor

Esta Situación de Aprendizaje permite que el alumnado preste atención a su alrededor. Para ello, se ponen de manifiesto diversos fenómenos eléctricos y magnéticos

presentes en su cotidianidad, entendiendo las fuerzas que los producen. Para ello, se plantea una Situación de Aprendizaje altamente contextualizada y fuertemente apoyada en recursos TIC que garanticen que el alumnado sea capaz de entender algunos de los conceptos más abstractos. Además, mediante un coloquio, se incluye una introducción a la actividad astrofísica en Canarias y su importancia.

Tabla 9. Situación de Aprendizaje 6

Situación de Aprendizaje 6: Mira a tu alrededor		
Sesiones		12
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C10
	Estándares de aprendizaje	1, 3, 8, 9, 10, 59, 61, 63, 64, 65
	Competencias Clave	CMCT, AA, CSC, CEC, CL, CD
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	EXPO, EDIR, DEDU, IBAS, FORC, JURI, IGRU
	Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU
	Recursos	Material multimedia Material específico para coloquio Recursos TIC
	Espacios	Aula
Evaluación		Cuaderno
	Instrumentos de evaluación	Ejercicios y actividades en el aula Trabajo grupal Participación en coloquio Cuestionario
Justificación	Educación en valores	Comprensión lectora, oral y escrita, TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor

BLOQUE V: La energía

Situación de Aprendizaje 7: Verde que te quiero verde

El desarrollo de esta Situación de Aprendizaje dará pie a la concienciación del alumnado sobre el consumo energético. Para ello, se define el concepto de energía y se trabajan sus transformaciones a través de una actividad conjunta con el departamento de Tecnología y el Proyecto AICLE. Tras proporcionar las herramientas necesarias para identificar y clasificar las diferentes fuentes de energía, se utilizan principalmente gráficas y textos científicos con los que el alumnado puede analizar los diferentes recursos y su impacto y valorar la situación energética mundial.

Tabla 10. Situación de Aprendizaje 7

Situación de Aprendizaje 7: Verde que te quiero verde		
Sesiones		12
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C11
	Estándares de aprendizaje	1, 3, 6, 7, 10, 69, 70, 71, 78, 79, 80, 81
	Competencias Clave	CMCT, CD, AA, CSC, CL
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	EXPO, IGRU, DEDU, EDIR, JURI
	Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU
	Recursos	Material multimedia Material específico para trabajo interdisciplinar y para debate Recursos TIC
	Espacios	Aula
Evaluación	Instrumentos de evaluación	Cuaderno Ejercicios y actividades en el aula

	Vídeo (actividad interdisciplinar)
	Participación y argumentación en debate
	Cuestionario
Justificación	Educación en valores
	Comprensión lectora, oral y escrita, TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor
	Programas y planes
	Plan de Convivencia, Plan Lector, Proyecto de Patrimonio Cultural Canario

Situación de Aprendizaje 8: La cosa está que arde

En esta última situación de aprendizaje se abordan los conceptos asociados a la energía térmica –haciendo hincapié en la diferencia entre temperatura y calor–. Para poner de manifiesto los efectos de la energía térmica en los cuerpos y los cambios de estado, se recurre a demostraciones y experiencias sencillas en el aula, que permiten justificarlos mediante la teoría cinético-molecular. Para finalizar, se propone que el alumnado un trabajo de investigación grupal sobre la influencia de la actividad humana en el aumento de la temperatura media de la atmósfera, mediante el cual se trabajan las relaciones CTSA.

Tabla 11. Situación de Aprendizaje 8

Situación de Aprendizaje 8: La cosa está que arde		
Sesiones		14
Fundamentación curricular	Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C12
	Estándares de aprendizaje	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 72, 73, 74, 75, 76, 77
	Competencias Clave	CL, CMCT, AA, CSC, CD
Fundamentación metodológica	Modelos de enseñanza	EXPO, EDIR, IBAS, FORC, IGRU
	Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU

	Recursos	Material multimedia Material específico para experiencias en el aula Recursos TIC
	Espacios	Aula
	Instrumentos de evaluación	Cuaderno Ejercicios y actividades en el aula Trabajo de investigación y debate grupal sobre el tema Cuestionario
Justificación	Educación en valores	Comprensión lectora, oral y escrita, TIC, igualdad de género y de trato, espíritu emprendedor
	Programas y planes	Plan de Convivencia, Plan Lector, Proyecto de Patrimonio Cultural Canario

6. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE “¡MUÉVETE CON FUERZA!”

6.1. Introducción

La razón por la que se selecciona esta Situación de Aprendizaje para ser desarrollada en este apartado es que pudo llevarse a cabo durante el periodo de prácticas en el IES Los Naranjeros. Por esta razón, y teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron, se considera una Situación de Aprendizaje realista y adaptada al contexto del centro educativo, así como a sus características y recursos. Además, se trata de una Situación de Aprendizaje muy visual, que permite que el alumnado se cuestione fenómenos cotidianos e integrados en el día a día desde un prisma científico. Finalmente, esta Situación de Aprendizaje es la que engloba más criterios de evaluación y con la que se trabajan todas las competencias, por lo que resulta de interés desarrollarla al detalle.

6.2. Datos técnicos

Título de la SA: ¡Muévete con fuerza!

N.º sesiones: 14

Estudio: 2º ESO

Tipo de SA: Tareas

Trimestre: Segundo

Área: Física y Química (FyQ)

6.3. Descripción

A través de esta Situación de Aprendizaje, se logra que el alumnado se familiarice con el concepto de fuerza y lo relacione con la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. Sin deshacer este vínculo, el alumnado aprende a reconocer diferentes fuerzas de la naturaleza presentes en su entorno y en su día a día –identificando sus características y sus efectos, así como los beneficios sociales y medioambientales que conlleva conocer estas fuerzas– y a identificar las características del movimiento, diferenciando los conceptos de sistema de referencia, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida y velocidad media. Para ello, se propone un acercamiento a las fuerzas de la naturaleza mediante una práctica en el patio del IES –a la que el alumnado asiste habiendo buscado previamente información sobre las fuerzas a tratar– y el uso de herramientas matemáticas y el razonamiento lógico para abordar los conceptos del movimiento.

6.4. Justificación

El objetivo principal que se persigue con esta Situación de Aprendizaje es un acercamiento de la ciencia a la cotidianidad del alumnado. Para lograrlo, se desarrolla una

secuencia de actividades muy visuales, activas y participativas, que permiten contextualizar toda la información que recibe el alumnado, de manera que sean capaces de identificarla en su realidad. De esta manera, se consigue que el alumnado conciba la ciencia como una herramienta al alcance de todas las personas y útil para comprender los fenómenos que nos rodean. Esto conlleva, finalmente, que se despierte el interés y la curiosidad del alumnado –motivándolo a aprender los contenidos de la asignatura de Física y Química–, lo que garantiza que desarrolle las competencias clave de forma significativa.

Por otra parte, el trabajo cooperativo mediante grupos heterogéneos es la base que permite que se genere un ambiente reflexivo y crítico, y da pie a la integración de la educación en valores y potencia la inclusividad.

Todo esto hace que el alumnado desarrolle las herramientas necesarias para argumentar su aprendizaje, de manera que este sea significativo. De forma general, se pretende que el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje, de manera que se fomenten procesos de enseñanza-aprendizaje activos e interactivos que giran en torno al descubrimiento.

6.5. Fundamentación curricular

El desarrollo curricular de esta Situación de Aprendizaje está fundamentado y extraído 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. De esta manera, se elabora una Situación de Aprendizaje para 2ºESO que contiene los criterios de evaluación 1, 2 y 3, pertenecientes al bloque I: la actividad científica, y los criterios de evaluación 8, 9 y 10, pertenecientes al bloque IV: el movimiento y las fuerzas. Sin embargo, solamente se trabajan en su totalidad los criterios de evaluación 8 y 9, ya que los criterios transversales del bloque I y el criterio de evaluación 10 se abordan parcialmente. Trabajar los criterios de forma parcial implica seleccionar los contenidos y los estándares de aprendizaje deseados, así como las competencias clave asociadas, por lo que a continuación se presenta una tabla que estructura la fundamentación curricular de esta Situación de Aprendizaje:

Tabla 12. Fundamentación curricular

Criterio de Evaluación	Contenidos	Estándares de Aprendizaje	Competencias Clave
SFYQ02C01	1, 2, 3	1, 4, 6	CMCT, AA, CSC
SFYQ02C02	1, 3	3	CMCT, AA, CSC, CEC
SFYQ02C03	1, 2, 3	2, 8, 9, 10	CL, CMCT, CD, AA
SFYQ02C08	1, 2, 3, 4	47, 50	CL, CMCT, AA, SIEE
SFYQ02C09	1, 2, 3, 4	51, 52, 60	CL, CMCT, CD, AA
SFYQ02C10	2, 3	58, 68	CMCT, AA

La descripción de los criterios de evaluación y de los contenidos se encuentra en el [anexo V](#), los estándares de aprendizaje en el [anexo VI](#) y las competencias en el [anexo III](#).

6.6. Fundamentación metodológica

La concreción de la metodología se realiza atendiendo a los modelos de enseñanza utilizados, a la contribución al desarrollo de las competencias clave, a los agrupamientos y a los espacios.

La metodología que se propone en esta Situación de Aprendizaje es activa e interactiva, de manera que se busca la máxima implicación del alumnado en todo momento. Para ello, la realización de actividades prácticas y demostrativas sienta las bases para crear una Situación de Aprendizaje contextualizada y cercana al alumnado. Asimismo, se parte de los conocimientos previos del estudiantado para lograr, mediante el uso del método inductivo, que encuentren explicaciones lógicas a los fenómenos que ocurren diariamente a su alrededor. Además, el uso de Flipped Classroom hace que el alumnado se sitúe en el centro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, buscando respuesta por sí mismo a las preguntas y situaciones propuestas.

Para lograrlo, se utilizan diversos modelos de enseñanza. Por un lado, los Organizadores Previos (ORGP) permiten que el alumnado estructure la información y la

asimile de forma significativa, y, además, son de utilidad para guiar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los que el alumnado debe buscar información o trabajar de forma independiente. Por otro lado, el modelo Inductivo Básico (IBAS) se complementa con el modelo de Formación de Conceptos (FORC) y el modelo Expositivo (EXPO) para trabajar sobre los conceptos más abstractos del movimiento. Así, la metodología principal que se propone para abordarlos es utilizar ejemplos y demostraciones a partir de las cuales el alumnado extraiga conceptos generales, siempre apoyadas de una breve explicación por parte del profesorado que garantice que todo el alumnado ha entendido lo que se ha explicado –de esta manera se evita la formación de errores conceptuales e ideas alternativas–. Finalmente, una combinación de Investigación Grupal (IGRU) –búsqueda de información en grupo–, Indagación Científica (ICIE) –uso del método científico para la realización de prácticas experimentales–, Enseñanza Directa (EDIR) –explicación del uso de ciertas herramientas y materiales– y el modelo Deductivo (DEDU) –uso de la información buscada para plantear hipótesis y extraer conclusiones–, se usa para realizar una serie de prácticas en el patio del IES a través de las que se trabajan las fuerzas de la naturaleza.

En otro orden de ideas, esta Situación de Aprendizaje permite desarrollar las siete competencias clave. La competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) se trabaja mediante el uso de ecuaciones y la resolución de problemas, así como en los cálculos necesarios y en el manejo de unidades de medida para el dossier de prácticas. La competencia en comunicación lingüística (CL) se desarrolla a través de la argumentación de las demostraciones en el aula para extraer conceptos y de la justificación de resultados en los problemas. La búsqueda de información veraz y fiable sobre las fuerzas de la naturaleza permiten abordar la competencia digital (CD), así como el desarrollo del dossier de prácticas, que debe tener un formato digital. El desarrollo de la competencia aprender a aprender (AA) se fomenta mediante la actividad científica que se lleva a cabo en las prácticas experimentales, y mediante el logro de la implicación del alumnado a través de la motivación y la curiosidad. La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE) se desarrolla a través de los trabajos grupales y de la relación que se establece entre el avance de la ciencia y la tecnología para favorecer el bienestar social. La vinculación con la competencia conciencia y expresiones culturales (CEC) se pone de manifiesto al resaltar la importancia del avance científico –el beneficio de conocer las fuerzas de la naturaleza y las características del movimiento para el bienestar social–. Finalmente, la adquisición de argumentación científica para explicar

los fenómenos que ocurren cotidianamente, así como el trabajo en grupos heterogéneos que fomentan la inclusividad, la tolerancia y el respeto, permite desarrollar las competencias sociales y cívicas (CSC).

En cuanto a los agrupamientos, se trabaja de forma individual (TIND) en la resolución de ejercicios numéricos relacionados con el movimiento y en la elaboración del dossier de prácticas, así como en las pruebas evaluables –problemas de movimiento y cuestionario–. Los grupos heterogéneos (GHET) se formarán para la búsqueda de información previa a las prácticas, y para el desarrollo de las mismas. Así, se forman seis grupos de cuatro personas para la búsqueda de información previa, y tres grupos de ocho personas para la realización de las prácticas, ya que se cuenta con tres estaciones diferentes. De esta manera, al reagrupar a los seis grupos iniciales en tres grupos diferentes, no se rompe ninguno. Los grupos heterogéneos permiten el aprendizaje cooperativo entre compañeros y compañeras, así como el fomento del respeto, la tolerancia y la inclusividad. Finalmente, la clase se organiza como gran grupo (GGRU) para tratar de extraer ideas generales y formar conceptos en las actividades teóricas que se rigen por el método inductivo, lo que se realiza mediante el debate y la participación de todo el alumnado.

Por último, los espacios que se utilizan en esta Situación de Aprendizaje son el aula y el patio del IES Los Naranjeros, que cuentan con los recursos y las dimensiones necesarias para desarrollar la actividad docente de forma óptima.

6.7. Secuencia de actividades

La Situación de Aprendizaje “¡Muévete con fuerza!” está pensada para ser desarrollada en un total de 14 sesiones de 50 minutos cada una. Las actividades en las que se descompone se han organizado en cuatro bloques diferentes, que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 13. Actividades que se desarrollan en la Situación de Aprendizaje “¡Muévete con fuerza!”

Bloque	Actividad	Duración	Sesiones
Cuéntame qué sabes	¡A empezar con fuerza!	35 min	1
	Centramos las ideas	15 min	
	Nos preparamos	50 min	3

¿Qué está pasando ahí fuera?	¿Estamos listas?	50 min	
	¡Vamos allá!	50 min	
El pack indivisible	El pack indivisible	50 min	1
A mover el esqueleto	¿Nos levantamos de la silla?	100 min	7
	Las matemáticas lo corroboran	250 min	
Nos ponemos a prueba	Repasamos con Quizizz	50 min	2
	Prueba evaluable	50 min	

Sin embargo, debido al uso de la metodología Flipped Classroom para abordar las fuerzas de la naturaleza –se debe dejar tiempo para que el alumnado recopile la información necesaria para poder llevar a cabo las prácticas en el patio del centro educativo–, las actividades no pueden ser secuenciadas consecutivamente como se muestra en la tabla 14. De esta manera, las actividades del bloque “¿Qué está pasando ahí fuera?” se intercalan con las actividades del bloque “A mover el esqueleto”. Por tanto, la secuenciación de actividades que debe seguirse es la siguiente:

- Actividad 1: ¡A empezar con fuerza! (Pertenece al bloque “Cuéntame qué sabes”)
- Actividad 2: Centramos las ideas (Pertenece al bloque “Cuéntame qué sabes”)
- Actividad 3: Nos preparamos (Pertenece al bloque “¿Qué está pasando ahí fuera?”)
- Actividad 4: El pack indivisible (Pertenece al bloque “El pack indivisible”)
- Actividad 5: ¿Estamos listas? (Pertenece al bloque “¿Qué está pasando ahí fuera?”)
- Actividad 6: ¿Nos levantamos de la silla? (Pertenece al bloque “A mover el esqueleto”)
- Actividad 7: ¡Vamos allá! (Pertenece al bloque “¿Qué está pasando ahí fuera?”)
- Actividad 8: Las matemáticas lo corroboran (Pertenece al bloque “A mover el esqueleto”)
- Actividad 9: Repasamos con Quizizz (Pertenece al bloque “Nos ponemos a prueba”)
- Actividad 10: Prueba evaluable (Pertenece al bloque “Nos ponemos a prueba”)

A continuación, se describen todas las actividades que conforman esta Situación de Aprendizaje, organizadas y concretadas por bloques.

Bloque “Cuéntame qué sabes”

Actividad 1: ¡A empezar con fuerza! (sesión 1)

Con la intención de implicar al alumnado desde el inicio del nuevo tema, se propone una actividad con la que se ponen de manifiesto los conocimientos previos del alumnado. De esta manera, se pueden corregir los errores conceptuales –que surgen del propio uso de la lengua– del tipo “tengo mucha fuerza”. Para ello, se establece una conversación con el grupo-clase que se inicia con las preguntas “¿qué es la fuerza?” y “¿qué fuerzas conoces?”. Tras realizar la lluvia de ideas y recogerlas en la pizarra del aula, se le pide al alumnado que proponga alguna manera de agrupar las fuerzas, atendiendo a cualquier criterio que crea conveniente. Esta actividad permite establecer el nivel de partida para la Situación de Aprendizaje, e identificar las ideas alternativas que pueda haber desarrollado el alumnado previamente para poder así reconducirlas. Posteriormente, el profesorado, de forma expositiva y apoyándose en una presentación de Powerpoint ([anexo VII](#)), define el concepto de fuerza haciendo hincapié en dos puntos clave: por un lado, la fuerza no se tiene, se aplica; por otro lado, las fuerzas producen deformaciones y cambios en el estado de movimiento de un cuerpo. Además, se clasifica de forma muy breve la fuerza en dos grandes grupos: fuerzas de contacto y fuerzas a distancia. Esta actividad se plantea para ser realizada en 30-35 min.

Actividad 2: Centramos las ideas (sesión 1)

Una vez definido el concepto de fuerza, el alumnado ya tiene una idea del tema que se va a iniciar. En esta actividad, que tiene una duración aproximada de 10 minutos, se propone un esquema simple ([anexo VII](#)) que estructure todos los puntos a tratar durante esta Situación de Aprendizaje. De esta manera, el alumnado podrá desarrollar sus propios esquemas de conocimiento, mediante los cuales se consigue que el aprendizaje sea significativo.

Tabla 14. Especificaciones del bloque “Cuéntame qué sabes”

Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C08
Estándares de Aprendizaje	1, 3, 10, 47
Competencias Clave	CL, AA
Sesiones	1
Agrupamientos	TIND, GGRU
Espacios	Aula

	Material multimedia (Powerpoint y recursos TIC)
Recursos	Material genérico de aula (pizarra, proyector, etc.)
	Esquema organizativo
Instrumentos de Evaluación	Participación

Bloque “¿Qué está pasando ahí fuera?”

Actividad 3: Nos preparamos (sesión 2)

En esta primera actividad se dedica una sesión de 50 minutos a establecer los puntos que ha de contener el dossier de prácticas que el alumnado elabora como producto final de este bloque. Para ello, se proyecta en la pizarra un esquema con el eje vertebrador del dossier, y se especifica la información que el alumnado, organizado en seis grupos de cuatro, ha de ir recopilando para poder realizar las prácticas en el patio del IES y completarlo. Esta información se propone desde el inicio para que el alumnado disponga del tiempo suficiente para recabar la información. Además, teniendo en cuenta que se trata de alumnado de 2ºESO –alumnado que, de forma general, aún no ha desarrollado unos hábitos de estudio que le permitan estructurar su tiempo– se pide que realicen una primera entrega del dossier antes de realizar las prácticas que contenga todos los aspectos teóricos. Esto garantiza que el alumnado no deje el trabajo para el último momento, y que el profesorado se asegure de que todas las personas han buscado la información necesaria para el adecuado desarrollo de la práctica. Una vez proyectado este esquema y explicado lo que tienen que hacer, se dedican los 20 minutos finales de la sesión a explicar –de forma breve, ya que el alumnado ya tiene cierto manejo con los recursos TIC– cómo utilizar las herramientas Word o Documentos de Google –cómo hacer una portada, un índice, poner títulos, etc.–. Las instrucciones que se le proporciona al alumnado se encuentran en el [anexo VII](#).

Actividad 5: ¿Estamos listas? (sesión 4)

Para comprobar que el alumnado avanza correctamente en la búsqueda de información y que está entendiendo los conceptos específicos que se le han pedido de cada fuerza, se propone una sesión de 50 minutos para intercambiar ideas entre todo el alumnado. De esta manera, el profesorado plantea preguntas relacionadas con las tres fuerzas que se están estudiando, buscando la participación de todo el alumnado. Así, se pueden resolver dudas, reforzar y profundizar lo aprendido y guiar al alumnado.

Actividad 7: ¡Vamos allá! (sesión 7)

Una vez que el alumnado ha entendido los conceptos teóricos, estos se materializan a través de una práctica que se lleva a cabo en el patio del centro educativo por razones de espacio. La práctica consta de tres experiencias diferentes, una para cada fuerza. De esta manera, se reparte al alumnado en tres grupos de ocho personas, y se sitúa a cada grupo en una de las tres estaciones: una estación para la fuerza elástica, una estación para la fuerza gravitatoria, y una estación para la fuerza de rozamiento. Los grupos rotan cuando acaban cada experiencia, que tendrá una duración aproximada de 15 minutos cada una. Así, el total de la duración de las experiencias es de 45 minutos, de forma que se cuenta con 5 minutos para rotar los grupos.

Antes de empezar, se le proporciona al alumnado un cuaderno de prácticas ([anexo VII](#)) dividido en tres secciones. Cada una de ellas contiene una primera hoja con los objetivos, materiales y metodología, y una segunda hoja en la que plantear hipótesis, anotar datos y extraer conclusiones. A partir de los datos que el alumnado recopile en este cuaderno, elaborar el dossier de prácticas.

En la estación de la fuerza de rozamiento, el alumnado ha de observar dos dinamómetros de diferente constante de elasticidad –sin especificar– y formular la hipótesis sobre cuál creen que tiene una mayor constante de elasticidad. Posteriormente, tras pesar las masas con las que se trabaja, se mide la elongación que sufre cada resorte con cada una de las masas. A partir de estos datos, el alumnado debe calcular la constante de elasticidad y comprobar, así, si su hipótesis era cierta.

En la estación de la fuerza gravitatoria se miden los tiempos de caída de dos objetos con la misma forma. El objetivo es demostrar que la fuerza gravitatoria no depende de las masas de los objetos. Posteriormente, se realiza la misma experiencia, pero se utilizan dos objetos con formas diferentes, por ejemplo, un bolígrafo y un folio. De esta manera, se pone de manifiesto que la forma de los objetos sí influye, pues actúa sobre ellos una fuerza de rozamiento del aire diferente. El alumnado debe plantear sus hipótesis antes de realizar ambas experiencias, y extraer las conclusiones tras observar los resultados.

La estación de la fuerza de rozamiento consiste en hacer deslizar a un alumno sentado encima de una caja de plástico sobre dos superficies diferentes. Una de ellas es el suelo del patio –en este caso, de asfalto–, y la segunda superficie se construye con bolsas de basura y una mezcla de agua y Fairy. Una vez más, el alumnado plantea sus hipótesis antes de empezar y extrae conclusiones tras observar los resultados.

Los materiales y la metodología para llevar a cabo cada práctica se encuentran recogidos en el cuaderno de prácticas ([anexo VII](#)).

Tabla 15. Especificaciones del bloque “¿Qué está pasando ahí fuera?”

Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C08, SFYQ02C10
Estándares de Aprendizaje	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 47, 50, 58, 68
Competencias Clave	CMCT, CD, CL, AA, CSC, CEC, SIEE
Sesiones	3
Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU
Espacios	Aula, patio del centro educativo
Recursos	Material multimedia (Powerpoint y recursos TIC) Material genérico de aula (pizarra, proyector, etc.) Indicaciones de estructura e información para el dossier Cuaderno de prácticas Material específico para prácticas
Instrumentos de Evaluación	Participación Dossier de prácticas

Bloque “El pack indivisible”

Actividad 4: El pack indivisible (sesión 3)

Esta actividad se propone para resaltar el vínculo que existe entre fuerza y movimiento. Durante una sesión de 50 minutos, se propone enunciar y ejemplificar las Leyes de Newton, utilizando para ello el material de apoyo multimedia –presentación de Powerpoint– y numerosos ejemplos de la vida cotidiana. Estos ejemplos se pueden llevar a cabo dentro del aula. Por ejemplo, para ejemplificar la Primera Ley de Newton, se saca a un alumno o alumna al frente de la clase y se le pide que permanezca en reposo. Se le puede preguntar a la clase “¿qué ocurre si no toco a esta persona?” y “¿qué ocurre si la empujo?”. Este tipo de ejemplos en los que se hace partícipe al alumnado se emplean para explicar las tres leyes.

Es importante utilizar esta actividad como vínculo con el tema transversal sobre la educación y seguridad vial. Para ello, se ejemplifica cómo las tres leyes están

involucradas en un accidente de tráfico, e identificar una serie de medidas para evitarlos –uso de cinturón de seguridad, regulación de la velocidad, etc.–.

Tabla 16. Especificaciones del bloque “El pack indivisible”

Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C08
Estándares de Aprendizaje	1, 3, 10, 47
Competencias Clave	CL, AA, SIEE, CSC, CEC
Sesiones	1
Agrupamientos	TIND, GGRU
Espacios	Aula
Recursos	Material multimedia (Powerpoint y recursos TIC) Material genérico de aula (pizarra, proyector, etc.)
Instrumentos de Evaluación	Participación Quizizz

Bloque “A mover el esqueleto”

Actividad 6: ¿Nos levantamos de la silla? (sesiones 5 y 6)

Al igual que se hizo en la actividad 4 “el pack indivisible”, en esta actividad se propone utilizar al alumnado para ejemplificar todos los conceptos relacionados con el movimiento: sistemas de referencia, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida y velocidad. Para ello, además de utilizar la presentación de Powerpoint como apoyo, se propone utilizar el método inductivo para que el alumnado extraiga los conceptos generales de la siguiente manera:

- *Sistemas de referencia:* se les pide a dos personas de la clase que estén sentados en sitios diferentes de la clase, que describan dónde está sentada una tercera persona usando las direcciones “delante”, “detrás”, “izquierda” y “derecha”. Así, las direcciones que se dan no coinciden, y se pone de manifiesto la importancia de los sistemas de referencia.
- *Trayectoria:* se les pide a tres personas que se sitúen en el frente de la clase, como si partieran desde el mismo punto. Luego, se les indica que caminen las tres hasta el fondo de la clase –se puede utilizar una dirección específica, como la mesa de un compañero o compañera que se sienta al fondo–. Las tres personas eligen tres

caminos diferentes –es muy poco probable que esto no ocurra así–. Se le plantea a la clase que analice lo que ha ocurrido y que lo relacione con alguno de los conceptos “trayectoria”, “desplazamiento” y “distancia recorrida”.

- *Distancia recorrida y desplazamiento:* Se le pide a una persona de la clase que se sitúe en el frente de la clase, en un punto específico –se puede hacer una marca en el suelo o fijar una loseta–. Posteriormente, se le pide que le dé una vuelta a la clase y que vuelva exactamente al mismo punto en el que empezó. Se le plantea a la clase que analice lo sucedido y que resuelva las preguntas “¿se ha desplazado?” y “¿ha recorrido una distancia?”.

Estos cuatro conceptos se abordan en una sesión de 50 minutos. El último concepto del movimiento a tratar es la velocidad. Para ello, en una segunda sesión de 50 minutos, se define el concepto de velocidad y se realiza una experiencia sencilla en el aula. Para la experiencia, se separan las mesas del aula, de manera que se deje un pasillo grande en el centro de la clase. La actividad consiste en calcular las velocidades del alumnado al desplazarse de diferentes formas por dicho pasillo. Para ello, tras medir la longitud del pasillo –se fija la distancia–, se le pide al alumnado que recorran la distancia a la velocidad que quieran. Se mide el tiempo que tardan en hacerlo, y se calculan las diferentes velocidades.

Actividad 8: Las matemáticas lo corroboran (sesiones 8, 9, 10, 11 y 12)

Para reforzar la base matemática y familiarizar al alumnado con una serie de cálculos básicos, se proponen 5 sesiones de 50 minutos para la resolución de una hoja de problemas ([anexo VII](#)) relacionados con los conceptos el movimiento. Esta hoja consta de 15 ejercicios de diferentes grados de dificultad, de manera que se adapten a las diversidades del aula. Se le propone al alumnado resolver estos problemas en clase, de manera que se evite la sobrecarga de trabajo. El alumnado tiene un tiempo para analizar el problema, pero se pretende que participen activamente resolviendo los problemas en la pizarra. Los resultados deben argumentarse e interpretarse siempre. Resolver estos problemas y participar en clase es de especial relevancia, puesto que la prueba evaluable que se hace de esta parte está formada por los problemas de esta hoja, aunque se cambien sus datos. Lo importante es que el alumnado sepa utilizar las fórmulas e interpretar los enunciados y justificar los resultados.

Tabla 17. Especificaciones del bloque "A mover el esqueleto"

Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C03, SFYQ02C09
Estándares de Aprendizaje	1, 2, 3, 4, 10, 51, 52, 60
Competencias Clave	CMCT, CL, AA, CSC
Sesiones	8
Agrupamientos	TIND, GGRU
Espacios	Aula
Recursos	Material multimedia (Powerpoint y recursos TIC) Material genérico de aula (pizarra, proyector, etc.) Material específico para experiencia en el aula Hoja de problemas
Instrumentos de Evaluación	Quizizz Prueba evaluable de problemas

Bloque “Nos ponemos a prueba”

Actividad 9 y 10: Repasamos con Quizizz y prueba evaluable (sesiones 13 y 14)

Para finalizar la Situación de Aprendizaje, se evalúa el progreso del alumnado mediante dos pruebas diferentes. Por un lado, se dedica una sesión de 50 minutos a la realización de un Quizizz ([anexo VII](#)) de preguntas variadas sobre las Leyes de Newton y conceptos del movimiento. Así, este Quizizz –para el que se dispondrá de 15 minutos en los que el alumnado puede repetirlo el número de veces que quiera dentro de ese tiempo– supondrá, en gran medida, una forma de repaso para la prueba evaluable posterior. Esto se debe a que, tras finalizar el Quizizz, se proyectan en la pizarra las preguntas y el número de fallos y aciertos de cada una. De esta manera, el profesorado puede detectar los errores más frecuentes y solventarlos en los 35 minutos restantes de la sesión. Finalmente, se destinan los 50 minutos de una última sesión a realizar una prueba evaluable de problemas ([anexo VII](#)) relacionados con los conceptos del movimiento. Estos problemas son extraídos, en su mayoría, de la hoja de problemas trabajada en clase, aunque los datos numéricos están cambiados.

Tabla 18. Especificaciones del bloque "Nos ponemos a prueba"

Criterios de Evaluación	SFYQ02C01, SFYQ02C02, SFYQ02C08, SFYQ02C09
Estándares de Aprendizaje	1, 3, 4, 47, 52,
Competencias Clave	CMCT, CD, CL
Sesiones	1
Agrupamientos	TIND
Espacios	Aula
Recursos	Material genérico de aula (pizarra, proyector, etc.) Teléfono móvil
Instrumentos de Evaluación	Quizizz Prueba evaluable de problemas

6.8. Evaluación

Durante el desarrollo de esta Situación de Aprendizaje se obtienen varios productos evaluables que permiten hacer un seguimiento del progreso del alumnado y de la adecuación de la actividad docente. Teniendo en cuenta el apartado de evaluación (5.10) de esta propuesta de Programación Didáctica, se ponderan estos productos de la siguiente manera:

Tabla 19. Productos evaluables y porcentajes

Trabajo diario	Tarea para realizar en el domicilio (búsqueda de información para fuerzas de la naturaleza y trabajo autónomo sobre problemas)	33%	33%
	Participación en los diferentes ejercicios planteados en el aula (debates, problemas, etc.)	34%	
	Implicación en la asignatura y actitud	33%	
Actividades	Dosier de prácticas	100%	33%
Evaluación de progreso	Prueba evaluable de problemas	70%	34%
	Quizizz	30%	

El dossier de prácticas, por tratarse de una actividad extensa y compleja en la que se desarrollan todas las competencias y se trabajan numerosos criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, se evalúa mediante la rúbrica que se puede encontrar en el [anexo VII](#).

6.9. Atención a la diversidad

Durante el desarrollo de esta Situación de Aprendizaje se toman una serie de medidas a través de las cuales se atiende a las diversidades del aula. Estas medidas responden a las consideraciones realizadas en el apartado 5.6 de esta propuesta de Programación Didáctica para el alumnado en general. De entre estas medidas, esta Situación de Aprendizaje se apoya considerablemente en la contextualización y en el trabajo mediante grupos heterogéneos, facilitando, por una parte, la relación entre los nuevos conceptos y la realidad, y, por otro lado, la ayuda entre compañeros y compañeras –cada persona con sus destrezas y dificultades– para construir el conocimiento entre iguales.

Sin embargo, cabe resaltar las especificaciones que se tienen en cuenta para el alumnado con NEAE.

En cuanto a las prácticas sobre las fuerzas de la naturaleza, se elabora un cuaderno de prácticas con una adaptación curricular al curso de 5º de Educación Primaria de Ciencias Naturales ([anexo VII](#)), abordando los Criterios de Evaluación 1 y 7. Este cuaderno de prácticas tiene un carácter más descriptivo de las fuerzas. El alumnado con NEAE debe rellenar este cuaderno sin más necesidad de realizar un dossier de prácticas, ya que este cuaderno se considera directamente un producto evaluable de esta actividad.

En lo referente a las pruebas de progreso, el Quizizz no se modifica, ya que contiene numerosas cuestiones al alcance de todo el alumnado, y, además, el alumnado con NEAE lo realiza junto con el profesorado del aula o con el profesorado de NEAE. La prueba evaluable de problemas ([anexo VII](#)) sí se adapta, aunque no de forma específica, como se hizo para las prácticas. Este examen se adapta teniendo en cuenta el nivel al que llega el alumnado con NEAE durante el desarrollo de la Situación de Aprendizaje. Por tanto, observar sus avances es imprescindible para realizar adecuadamente esta adaptación.

Finalmente, para el alumnado con un mayor interés y curiosidad sobre la materia, se deja abierta la profundización sobre las fuerzas de la naturaleza. De esta manera, el dossier debe contener, como mínimo, los puntos establecidos en las indicaciones, pero puede contener las ampliaciones que el alumnado considere pertinentes. Por otro lado, la

hoja de problemas sobre los conceptos del movimiento cuenta con varios ejercicios de mayor dificultad que se proponen como retos para el alumnado que quiera realizarlos.

6.10. Propuesta de mejora

La Situación de Aprendizaje desarrollada presenta algunos aspectos que se consideran mejorables.

En cuanto a la actividad sobre las fuerzas de la naturaleza, se considera que el tiempo que se ha establecido para la búsqueda de información es demasiado corto, lo que supone en el alumnado un motivo de estrés y de sobrecarga de trabajo en el domicilio que se debe evitar. Por tanto, se propone ajustar la distribución de las actividades, o incluso revisar la extensión de las Situaciones de Aprendizaje, ampliando la duración de esta con el objetivo de disponer de más tiempo para la búsqueda de la información, ya que se trata de conceptos nuevos y abstractos que el alumnado debe asimilar.

Esta última reflexión también pone de manifiesto que se debería hacer un seguimiento más exhaustivo del aprendizaje de los conceptos relacionados con esta parte. Si bien es cierto que se dedica una sesión a compartir las ideas que el alumnado ha ido elaborando sobre cada una de las fuerzas propuestas, no se garantiza con ello que todas las personas estén avanzando en la dirección correcta o que no se estén generando errores conceptuales o ideas alternativas. Esto podría solucionarse añadiendo en esta sesión un Quizizz –que el alumnado disfruta considerablemente– en el que, de forma individual, resuelvan las cuestiones más importantes que deben saber sobre las fuerzas de la naturaleza.

Finalmente, en cuanto a la prueba evaluable de problemas sobre conceptos del movimiento, se ha optado por extraer los problemas de la hoja de problemas propuesta para resolver en clase. A pesar de que se han cambiado los datos numéricos, los enunciados son los mismos –esta decisión se tomó con el objetivo de reducir el miedo o los nervios que sufre el alumnado al enfrentarse a una prueba de este tipo–. De esta manera, el alumnado puede resolver el ejercicio haciendo uso de la memoria, lo que no garantiza que haya comprendido el enunciado del problema.

Sin embargo, esta es la Situación de Aprendizaje real que se ha llevado a cabo durante el periodo de prácticas en el IES Los Naranjeros, y los resultados que se obtuvieron fueron muy alentadores. El alumnado, de forma general, se implicó en la asignatura y respondió activamente. Los resultados fueron excelentes y el esfuerzo digno

de mención. Reconocieron que había sido mucho trabajo, pero que habían aprendido y que habían disfrutado haciéndolo.

7. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

En un mundo que cambia a una velocidad vertiginosa, la educación no puede entenderse como un proceso de transmisión de contenidos. En este contexto, es imperativo que el papel fundamental de la educación sea extraer del educando recursos, talentos, y capacidades, así como de dotarlo de herramientas que le permitan desarrollarse de forma integral como ciudadano o ciudadana. Solo de esta manera podrá hacer frente a los retos de la sociedad del siglo XXI.

Los objetivos que se persiguen en la Educación Secundaria Obligatoria se fundamentan en la transmisión del acervo de conocimientos, valores y actitudes que garantizan una educación integral. De esta manera, la importancia que se le da a los temas transversales pone de manifiesto la relevancia que tiene, en esta etapa, ofrecer una educación que permita que las generaciones futuras vivan en libertad, en justicia y en equidad.

En este sentido, la asignatura de Física y Química se propone como un vehículo para la educación en valores. Su incorporación en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria permite poner de manifiesto la importancia de la ciencia en el desarrollo y el bienestar de la sociedad. Por tanto, las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSA) favorecen la contextualización del conocimiento científico en la realidad en la que vivimos, de manera que, de forma intrínseca a la asignatura, se trabajan los temas transversales relacionados con la educación en valores.

En este Trabajo de Fin de Máster –y concretamente en la propuesta de Programación Didáctica que en él se plantea–, se enfoca la asignatura como una oportunidad para acercar la ciencia al alumnado. En una sociedad altamente tecnológica y que cuenta con grandes avances científicos, la asignatura de Física y Química supone un nivelador social con la que se logra la alfabetización científica y tecnológica de todas las personas. Esta alfabetización se instaura en la sociedad del siglo XXI como un requisito indispensable para garantizar que todas las personas puedan participar en la ciudadanía de manera crítica. Por tanto, es importante ofrecer una visión de la asignatura alcanzable y motivante, de manera que el alumnado se implique en su propio aprendizaje y desarrolle las competencias clave para lograr dicha alfabetización.

Para ello, en las Situaciones de Aprendizaje que se desarrollan en la propuesta de Programación Didáctica que se ha planteado, se utilizan metodologías y estrategias que sitúan al alumnado en el centro de los procesos de enseñanza-aprendizaje: el uso del

método inductivo invita al estudiantado a reflexionar sobre lo que está aprendiendo, lo que garantiza la construcción de sus propios esquemas de conocimiento; el trabajo cooperativo en grupos heterogéneos permite que el alumnado construya el conocimiento con la ayuda de sus compañeros y compañeras, de manera que se logra un aprendizaje significativo; la contextualización y las prácticas experimentales motivan al alumnado y los actividades de investigación despiertan su curiosidad, por lo que propician la implicación de todo el alumnado en la asignatura.

Además del enfoque que se le da a la asignatura y las metodologías que se utilizan para lograr el objetivo principal que se plantea, se ha de resaltar la importancia de elaborar una Programación Didáctica realista y ajustada a las necesidades del alumnado y a los requerimientos del contexto en el que se encuentran. De esta manera, en la realización de esta propuesta se han tenido en cuenta aquellos aspectos referentes al tiempo, a los recursos y a las características del alumnado y su entorno para desarrollar Situaciones de Aprendizaje que garanticen la educación científica de todas las personas.

Teniendo esto en cuenta, una Programación Didáctica no será realista si las medidas de atención a la diversidad no son un aspecto fundamental en el desarrollo de la misma: no se puede hablar de alfabetización científica de todo el alumnado si no se garantiza una adaptación a todas las diversidades del aula. En este sentido, la continua formación del profesorado en materia de diversidad es indispensable, ya que el reconocimiento de las diversidades permite la correcta adaptación de las actividades y, por tanto, la alfabetización científica y tecnológica de todo el alumnado.

En suma, la Programación Didáctica propuesta en este Trabajo de Fin de Máster ha puesto en el centro de su enfoque una educación científica básica para todo el alumnado, que se logra a través de una secuenciación de Situaciones de Aprendizaje basadas en el aprendizaje cooperativo, en la atención a la diversidad y en el fomento del gusto por la ciencia.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 1, 1, 3-16.
- Alba, C., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2014). *Educa DUA*. Obtenido de: https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf
- Bedmar, S. (2009). La importancia del contexto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Temas para la educación*, 5.
- Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias (BOC). 6 de marzo de 2018, núm. 46, 7805-7820. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/046/001.html>
- 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. Boletín Oficial de Canarias (BOC). 31 de agosto de 2015 núm. 169, pp. 25289-25335. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2015/169/002.html>
- 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. Boletín Oficial de Canarias (BOC). 22 de julio de 2010, núm. 143, pp. 19517-19541. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/143/001.html>
- 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. Boletín Oficial de Canarias (BOC). 15 de julio de 2016, núm. 136, pp. 17046-19333. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/136/001.html>
- Departamento de Física y Química (2020). *Programación Didáctica* [No publicado].
- Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. Orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad02.pdf?v=1>

Esteve, J. M. (2010). ¿A qué llamamos educación? En J. M. Esteve, *Educación: un compromiso con la memoria* (pp. 19-53). Barcelona: Octaedro.

González, J., González, A., Guitart, J. y Corominas, J. (2016). *Física y Química 2ºESO Savia*. Ediciones SM.

Hernando, A. (2015). El secreto de las superescuelas. En A. Hernando Calvo, *Viaje a la Escuela del siglo XXI* (pp. 13-32). Madrid: Fundación Telefónica.

IES Los Naranjeros (2020). *Programación General Anual*. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/ieslosnaranjeros/pga/>

IES Los Naranjeros (2020). *Proyecto Educativo del Centro* [No publicado].

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Boletín Oficial del Estado (BOE). 10 de diciembre de 2013, núm. 295, pp. 97858-97921. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

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 (BOC). 13 de septiembre de 2016, núm. 177, pp. 24775-24853. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/177/001.html>

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. Boletín Oficial del Estado. 29 de enero de 2015, núm. 25, pp. 6986-7003. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-738>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado (BOE). 3 de enero de 2015, núm. 3, pp. 169-546. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

Resolución de 22 de julio de 2020, 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 2020/2021, para los centros de enseñanzas no universitaria de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias (BOC). 30 de julio de 2020, núm. 153, pp. 20061-20063. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2020/153/011.html>

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). 12 de noviembre de 2018, núm. 218, pp. 36247-37725. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/218/009.html>

9. ANEXOS

ANEXO I: Objetivos generales de etapa

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

ANEXO II: Objetivos generales del centro

En el ámbito de la convivencia.

1. Facilitar y promover un buen ambiente en el centro que permita la educación integral del alumnado, fomentando la comunicación y la participación, así como el respeto entre todos los miembros de la comunidad educativa.

2. Fomentar los valores de paz, solidaridad y respeto a ideologías y culturas diferentes, así como valorar y respetar la igualdad de derechos y oportunidades entre las personas de distinto sexo, rechazando los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

3. Estimular entre el alumnado actitudes de respeto, cuidado y mantenimiento del Centro, haciéndole corresponsable del mismo al valorarlo como algo propio.

En el ámbito pedagógico.

4. Fomentar los hábitos de disciplina, estudio y trabajo (individual y de equipo) como medio de desarrollo personal.

5. Fomentar y desarrollar/ favorecer el uso y desarrollo de la correcta expresión oral y escrita en lengua española, así como en otras lenguas extranjeras.

6. Promover valores científicos y culturales mediante actividades que fomenten la imaginación y la creatividad.

7. Despertar el interés por el medio ambiente y concienciar al alumnado de la importancia de conservarlo y preservarlo.

8. Posibilitar una adecuada atención a todo el alumnado, y especialmente a aquel con necesidades educativas específicas, impulsando su integración en el Centro a partir del respeto a las diferencias individuales.

9. Estimular la participación del alumnado en actividades culturales y deportivas de carácter general (grupos música, teatro, ajedrez, etc.) que estimulen el desarrollo de sus potencialidades y favorezcan unas adecuadas actitudes sociales entre el alumnado.

En el ámbito organizativo.

10. Implicar a toda la comunidad educativa en la consecución de un Centro que se distinga por la eficacia de su quehacer, tanto en el ámbito de la convivencia y en el pedagógico como en el de su funcionamiento y gestión.

11. Conseguir que el Centro cuente con los recursos humanos y materiales (especialmente los vinculados a las TIC) necesarios para lograr el objetivo anteriormente enunciado.

12. Favorecer el trabajo en equipo como método para obtener la necesaria coordinación entre los órganos de gobierno y los órganos de coordinación didáctica del Centro.

13. Promover y, en su caso, establecer los procedimientos de evaluación oportunos a fin de procurar la mejora del Centro en el ámbito de la convivencia, en el de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y en el de su organización y funcionamiento.

ANEXO III: Competencias clave

La competencia en *Comunicación lingüística (CL)* es fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química; es necesario leer y escribir, adquirir ideas y expresarlas con nuestras propias palabras, así como comprender las de otros para aprender ciencias. El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, capacitando al alumnado para participar en debates científicos, para transmitir o comunicar cuestiones relacionadas con la Física y Química de forma clara y rigurosa, así como para el tratamiento de la información, la lectura y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos. De esta manera, en el aprendizaje de la Física y Química se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones. Todo ello exige la precisión del lenguaje científico en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones del alumnado (informes de laboratorio, biografías científicas, resolución de problemas, debates, exposiciones, etc.). De otro lado, la adquisición de la terminología específica de las Ciencias de la Naturaleza, que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

Gran parte de la enseñanza y aprendizaje de la física y química incide directa y fundamentalmente en la adquisición de la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)*. Estas se desarrollan mediante la deducción formal inherente a la enseñanza de la Física y Química, tal como se realiza la investigación científica ya que el alumnado identifica y se plantea interrogantes o problemas tecnocientíficos, emite las hipótesis oportunas, elabora y aplica estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados. Resolverá así situaciones relacionadas con la vida cotidiana de forma análoga a cómo se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de la Física y Química. Al mismo tiempo, adquirirá la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico y abordar la resolución de interrogantes mediante modelos sencillos que posibilitan realizar medidas, relacionar magnitudes, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas, interpretar y

representar datos y gráficos utilizados como, por ejemplo, en la representación de variables meteorológicas, en las curvas de calentamiento en el movimiento de los cuerpos o en la velocidad de las reacciones químicas. Además, ayuda a extraer conclusiones y poder expresar en lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas los resultados en sus formas específicas de representación. Asimismo, en el trabajo científico se presentan situaciones de resolución de problemas de carácter más o menos abierto, que exigen poner en juego estrategias asociadas a la competencia matemática, relacionadas con las proporciones, el porcentaje o las funciones matemáticas que se aplican en situaciones diversas.

La contribución de la Física y Química a la *Competencia digital (CD)* se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI. Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc. Asimismo, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como son esquemas, mapas conceptuales, gráficas presentaciones, etc., para los que el uso del ordenador y de las aplicaciones audiovisuales resulta de gran ayuda. Esta competencia les permitirá conocer las principales aplicaciones informáticas, acceder a diversas fuentes, a procesar y crear información, y a ser críticos y respetuosos con los derechos y libertades que asisten a las personas en el mundo digital para la comunicación mediante un uso seguro. Se desarrollará a partir del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles de forma complementaria a otros recursos tradicionales, con el fin de resolver problemas reales de forma eficiente.

La enseñanza de la Física y Química está también íntimamente relacionada con la competencia de *Aprender a aprender (AA)*. La enseñanza por investigación orientada a resolver interrogantes o problemas científicos relevantes genera curiosidad y necesidad de aprender en el alumnado, lo que lo lleva a sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje, a buscar alternativas o distintas estrategias para afrontar la

tarea, y a alcanzar, con ello, las metas propuestas. Es misión fundamental del profesorado procurar que los estudiantes sean conscientes de dicho proceso de aprendizaje, así como de que expliquen de qué manera han aprendido.

La contribución al desarrollo de las *Competencias sociales y cívicas (CSC)* está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, que les permita su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social, desde las fuentes de energía hasta aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, la seguridad vial, los combustibles, el consumo o el medioambiente. Se puede contribuir a adquirirla abordando en el aula las profundas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, que conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física y Química de la ESO, y una fuente de la que surgen muchos contenidos actitudinales. Estas relaciones deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuir a que los alumnos y las alumnas puedan tomar decisiones fundamentadas sobre diferentes problemas sociales que nos afectan y que se relacionan con la Física y la Química. También se contribuye por medio del trabajo en equipo para la realización de las experiencias, lo que ayudará a los alumnos y alumnas a fomentar valores cívicos y sociales. De semejante modo, las competencias sociales y cívicas incorporan habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente.

Esta materia permitirá también el desarrollo de la competencia de *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)* al reconocer las posibilidades de aplicar la Física y Química en el mundo laboral, y de la investigación en el desarrollo tecnológico y en las actividades de emprendeduría, planificando y gestionando los conocimientos con el fin de transformar las ideas en actos o intervenir y resolver problemas. La capacidad de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. El pensamiento característico del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones, ya que al ser propio del conocimiento científico el pensamiento hipotético deductivo, nos permite

llevar a cabo proyectos de investigación en los que se ponen en práctica diferentes capacidades como son el análisis, la valoración de situaciones y la toma de decisiones fundamentadas que, sin duda, contribuyen al desarrollo de esta competencia. Para su desarrollo, se fomentarán aspectos como la creatividad, la autoestima, la autonomía, el interés, el esfuerzo, la iniciativa, la capacidad para gestionar proyectos (análisis, planificación, toma de decisiones...), la capacidad de gestionar riesgos, las cualidades de liderazgo, el trabajo individual y en equipo, y el sentido de la responsabilidad, entre otros aspectos.

Por último, para el desarrollo de la competencia *Conciencia y expresiones culturales (CEC)* debemos recordar que la ciencia y la actividad de los científicos ha supuesto una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea. Los aprendizajes que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes. A través de esta materia se potenciará la creatividad y la imaginación de cara a la expresión de las propias ideas, la capacidad de imaginar y de realizar producciones que supongan recreación, innovación y a demostrar que, en definitiva, la ciencia y la tecnología y, en particular, la Física y Química, son parte esencial de la cultura y que no hay cultura sin un mínimo conocimiento científico y tecnológico.

ANEXO IV: Elementos transversales

1. En Educación Secundaria Obligatoria, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de cada etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las materias.

2. Las Administraciones educativas fomentarán el desarrollo de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad y los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social. Las Administraciones educativas fomentarán el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a los hombre y mujeres por igual, a las personas con discapacidad y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia. La programación docente debe comprender en todo caso la prevención de la violencia de género, de la violencia contra las personas con discapacidad, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el estudio del Holocausto judío como hecho histórico. Se evitarán los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación. Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, los riesgos de explotación y abuso sexual, el abuso y maltrato a las personas con discapacidad, las situaciones de riesgo derivadas de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como la protección ante emergencias y catástrofes.

3. Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial. Las Administraciones educativas fomentarán las medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad,

la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

4. Las Administraciones educativas adoptarán medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del comportamiento juvenil. A estos efectos, dichas Administraciones promoverán la práctica diaria de deporte y ejercicio físico por parte de los alumnos y alumnas durante la jornada escolar, en los términos y condiciones que, siguiendo las recomendaciones de los organismos competentes, garanticen un desarrollo adecuado para favorecer una vida activa, saludable y autónoma. El diseño, coordinación y supervisión de las medidas que a estos efectos se adopten en el centro educativo serán asumidos por el profesorado con cualificación o especialización adecuada en estos ámbitos.

5. En el ámbito de la educación y la seguridad vial, las Administraciones educativas incorporarán elementos curriculares y promoverán acciones para la mejora de la convivencia y la prevención de los accidentes de tráfico, con el fin de que el alumnado conozca sus derechos y deberes como usuario de las vías, en calidad de peatón, viajero y conductor de bicicletas o vehículos a motor, respete las normas y señales, y se favorezca la convivencia, la tolerancia, la prudencia, el autocontrol, el diálogo y la empatía con actuaciones adecuadas tendentes a evitar los accidentes de tráfico y sus secuelas.

ANEXO V: Criterios de evaluación y contenidos

Criterio de Evaluación 1: 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.

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

Criterio de Evaluación 2: 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.

Contenidos:

1. Toma de conciencia de las relaciones 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.

Criterio de Evaluación 3: Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes 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.

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.

Criterio de Evaluación 4: 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.

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.

Criterio de Evaluación 5: 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.

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...

Criterio de Evaluación 6: 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.

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.

Criterio de Evaluación 7: 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.

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.

Criterio de Evaluación 8: 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.

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.

Criterio de Evaluación 9: 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.

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.

Criterio de Evaluación 10: 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.

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.

Criterio de Evaluación 11: 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.

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.

Criterio de Evaluación 12: 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.

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).

ANEXO VI: Estándares de aprendizaje

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

16. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.

17. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.

18. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.

19. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.

20. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.

21. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.

22. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.

23. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

35. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.

36. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.

37. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.

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.

47. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.

50. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.

51. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.

52. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.

58. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.

59. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.

60. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.

61. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.

63. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.

64. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.

65. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

68. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

69. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.

70. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.

71. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.

72. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.

73. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.

74. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.

75. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.

76. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

77. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.

78. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.

79. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.

80. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

81. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

ANEXO VII: Recursos para Situación de Aprendizaje “¡Muévete con fuerza!”

Presentación de Powerpoint

Las fuerzas y sus aplicaciones

¡Un recorrido por las diferentes fuerzas del universo!

¿Qué veremos?

- 01 ¿QUÉ ES UNA FUERZA?
- 02 TIPOS DE FUERZAS
- 03 TRES FUERZAS IMPORTANTES
- 04 INTRODUCCIÓN A LAS LEYES DE NEWTON
- 05 ALGUNOS CONCEPTOS DEL MOVIMIENTO

Sistemas de referencia, trayectoria, desplazamiento y velocidad instantánea y velocidad

01 ¿QUÉ ES UNA FUERZA?

Una fuerza es cualquier acción que, al APLICARLA sobre un cuerpo, produce...

1. DEFORMACIÓN O ROTURA
como cuando golpeamos una piedra y la partimos, o cuando deformamos plastilina con nuestras manos.

2. CAMBIO EN EL MOVIMIENTO
Al aplicar una fuerza sobre un cuerpo, podemos acelerarlo, frenarlo o incluso cambiar su dirección de movimiento.

¡Se mide en Newtons (N) en el Sistema Internacional!

02 TIPOS DE FUERZAS

Podemos clasificar las fuerzas en dos grupos:

DE CONTACTO

- Rozamiento
- Tensión
- Elástica

A DISTANCIA

- Gravitatoria
- Eléctrica
- Magnética

03 TRES FUERZAS IMPORTANTES

Existen tres fuerzas muy importantes que debemos conocer

¿Les apetece salir a buscarlas?

Realizaremos tres experiencias prácticas en el patio del IES para descubrir cuáles son estas tres fuerzas.

04 Introducción a las Leyes de Newton

LAS LEYES DE NEWTON

Ley #1 Inercia
Todo cuerpo permanecerá en reposo o moviéndose a velocidad constante en línea recta, a menos que una fuerza externa le haga cambiar.

PRIMERA LEY DE NEWTON O LEY DE LA INERCIA

Experimento
Ata un objeto a una cuerda, hazlo girar y, luego, suelta la cuerda. Verás que es lanzado en línea recta, aunque estuvo girando en círculos anteriormente.

SEGUNDA LEY DE NEWTON

$F = m \cdot a$

¡TE PROPONGO UN PROBLEMA!
Si un perro tira de un trineo con una fuerza de 225 N que en su conjunto (perro más trineo) tiene una masa de 180 kg, ¿Qué aceleración experimenta?

LAS LEYES DE NEWTON

Ley #2 Fuerza

Para cambiar el estado de movimiento de un objeto, se debe aplicar una fuerza externa. La cantidad de fuerza necesaria es proporcional a la aceleración que adquiere.

Experimento
Empuja un mueble grande y pesado. Sentirás que es mucho esfuerzo el que debes hacer para moverlo y no se moverá muy rápido.

LAS LEYES DE NEWTON

Ley #3 Acción y reacción

Si se aplica una fuerza sobre un objeto, este aplica una fuerza igual sobre el primero en sentido contrario.

Experimento
Empuja un mueble pesado mientras estás sentado sobre una silla con ruedas. Observa como tú te mueves en sentido contrario a la fuerza que aplicas.

05 ALGUNOS CONCEPTOS DEL MOVIMIENTO

SISTEMAS DE REFERENCIA

Podemos definir un sistema de referencia como un sistema de coordenadas respecto del cual estudiamos el movimiento de un cuerpo.

Lo podemos interpretar como la **posición** del **observador** respecto al fenómeno observado.

Sistemas de referencia

TRAYECTORIA

La **trayectoria** de un cuerpo es la línea geométrica que ese cuerpo describe en su movimiento.

Es decir, es la **forma que tiene el camino** que recorre un cuerpo mientras se mueve.

Trayectoria epicicloide de la Luna
Desde la Tierra la luna parece describir un círculo, sin embargo si el sistema de referencia se encuentra en el Sol su trayectoria es la que se muestra en la figura, es decir, un epicicloide.

DESPLAZAMIENTO vs ESPACIO RECORRIDO

DESPLAZAMIENTO
Imaginemos un cuerpo que se mueve desde una posición inicial P_i hasta una posición final P_f . Llamamos **desplazamiento** a la distancia **EN LÍNEA RECTA** que existe entre P_i y P_f . La unidad de medida del desplazamiento en el Sistema Internacional es el metro [m].

ESPACIO O DISTANCIA RECORRIDA
El **espacio recorrido** o **distancia recorrida** se mide siempre sobre la trayectoria, a diferencia del desplazamiento, en el que solo cuentan el punto inicial y final del movimiento. El espacio recorrido se mide también en metros [m].

VELOCIDAD

La **velocidad** puede definirse como el desplazamiento producido en un tiempo determinado.

$$v = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{P_f - P_i}{t_f - t_i}$$

¡TE PROPONGO UN PROBLEMA!
Un jugador de golf se encuentra en línea recta a 4,5 metros de un hoyo. Calcular:
a) La velocidad a la que debe golpear la pelota para que llegue al hoyo en 9 segundos.
b) El tiempo que tarda en llegar la pelota al hoyo si la golpea con una velocidad de 2 m/s.

Esquema organizativo de la Situación de Aprendizaje



Indicaciones sobre la estructura del dossier de prácticas

¡Hola a todas! Soy Laura, la profe de prácticas. Tal y como les comenté en clase, les detallo a continuación qué les pido en el dossier de prácticas.

El dossier es un documento único en el que se incluirá la información de las tres prácticas que realizaremos. La estructura que debe tener es la siguiente:

1. **Portada** (libre, pero ajustada a la asignatura y a la temática. No olviden incluir aquí sus nombres y la información que consideren relevante, como, por ejemplo, el curso y el grupo en el que están).
2. **Índice** (el índice debe ser un esquema organizativo del trabajo en el que se indican, por orden, los contenidos del dossier. Por ejemplo: introducción, práctica 1, práctica 2, práctica 3, valoración y bibliografía).
3. **Introducción general** (una introducción hablando, por ejemplo, sobre las fuerzas de la naturaleza de forma general. Debe ser una introducción común para las tres fuerzas que vamos a trabajar, unas ideas generales)
4. **Desglose de las prácticas realizadas.** Dentro de este punto, cada práctica o cada fuerza (según cómo lo organicen) debe contener:
 - a. **Descripción de la fuerza**
 - b. **Objetivos**
 - c. **Materiales**
 - d. **Metodología**
 - e. **Planteamiento de hipótesis** (Explicación argumentada de la hipótesis que se planteó antes de realizar la práctica)
 - f. **Resultados obtenidos** (Datos recogidos durante las prácticas)
 - g. **Conclusión** (Explicación argumentada de las conclusiones que extraemos de las prácticas. ¿Se ha cumplido la hipótesis planteada en cada caso?)
5. **Valoración personal** (¿Crees que son útiles las prácticas? ¿Consideras que ayudan a entender lo explicado en clase? Después de haber realizado las prácticas, ¿eres capaz de ver estas fuerzas en la vida cotidiana?).
6. **Bibliografía** (fuentes fiables de las que han sacado información).

Sé que es muchísimo trabajo. Pero también sé que lo van a hacer perfectamente bien y que pueden con esto y con mucho más. El esfuerzo siempre tiene su recompensa, ya lo verán. ¡Ánimo!

Cuaderno de prácticas





FUERZA ELÁSTICA

Nombre: _____
Curso: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS
<p>Calcular el peso de un objeto a partir de su masa. Interpretar este peso como una fuerza.</p> <p>Calcular la constante de elasticidad de varios dinamómetros.</p> <p>Interpretar la constante de elasticidad.</p>	<p>Dinamómetros de distinta constante de elasticidad.</p> <p>Pesa (balanza).</p> <p>Objetos de diferente masa.</p> <p>Regla.</p>

METODOLOGÍA

Se inicia esta práctica obteniendo los valores de las masas de los objetos que vamos a utilizar. A partir de este dato, se calculan los pesos de cada uno.

Posteriormente, se formula una hipótesis: observa los muelles, ¿en cuál de los dos crees que hay que aplicar más fuerza para alargarlo? (justifica tu respuesta). ¿Eres capaz de anticipar qué muelle tendrá una constante de elasticidad mayor?

Una vez desarrollada la hipótesis, se añaden los pesos a los dinamómetros y se mide, con una regla, la elongación. A partir de los datos obtenidos, se calcula la constante de elasticidad de cada muelle.





MASAS
masa 1 =
masa 2 =

RECUERDA
 $P = m \cdot g$
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

PESOS
peso 1 =
peso 2 =

LEY DE HOOKE
 $F = k \cdot \Delta L$
 $k = F / \Delta L$

FORMULA TU HIPÓTESIS

DINAMÓMETRO 1	DINAMÓMETRO 2
Masa 1 =	Masa 1 =
Elongación con masa 1=	Elongación con masa 1=
Cálculo de k:	Cálculo de k:
Masa 2 =	Masa 2 =
Elongación con masa 2=	Elongación con masa 2=
Cálculo de k:	Cálculo de k:

FUERZA GRAVITATORIA

Nombre: _____
Curso: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS
<p>Comprobar la existencia de la fuerza gravitatoria.</p> <p>Calcular el peso de un objeto a partir de su masa.</p> <p>Comprobar si el peso y la forma de un objeto influyen en su tiempo de caída.</p>	<p>Cronómetros.</p> <p>Pesa (balanza).</p> <p>Balón medicinal y pelota de baloncesto (misma forma, diferente masa).</p> <p>Un boli y un folio (formas diferentes)</p>

METODOLOGÍA

Se inicia esta práctica obteniendo los valores de las masas de los objetos que vamos a utilizar, usando para ello la balanza. A partir de este dato, se calculan los pesos de cada uno.

Posteriormente, se formula una hipótesis: si lanzamos estos objetos a la misma vez desde cierta altura, ¿qué crees que ocurrirá? ¿influye la forma del objeto en el tiempo de caída? (justifica tu respuesta)

Una vez desarrollada la hipótesis, se dejan caer los objetos desde una misma altura y a la misma vez. Se cronometran los tiempos de caída de cada uno y se comparan los resultados.

MASAS

masa 1 = _____

masa 2 = _____

peso 1 = _____

peso 2 = _____

FORMULA TU HIPÓTESIS

Objetos con la misma forma y diferente masa:

Objetos con diferente forma:

OBJETOS CON LA MISMA FORMA	OBJETOS CON DIFERENTE FORMA
<p>Tiempo de caída 1 = _____</p> <p>Tiempo de caída 2 = _____</p>	<p>Tiempo de caída 1 = _____</p> <p>Tiempo de caída 2 = _____</p>

RECUERDA!

$P = m \cdot g$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

FUERZA DE ROZAMIENTO

Nombre: _____
Curso: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS
<p>Comprobar la existencia de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.</p> <p>Relacionar el coeficiente de rozamiento con la superficie de contacto.</p> <p>Demostrar la 2ª ley de Newton</p>	<p>Cajas.</p> <p>Bolsas de basura.</p> <p>Fairy.</p> <p>Cuerdas.</p> <p>Cinta americana.</p>

METODOLOGÍA

Se inicia esta práctica creando dos superficies de diferente coeficiente de rozamiento: una de las superficies será el suelo del patio, y la otra serán bolsas de basura pegadas al suelo y cubiertas de fairy. Luego, se monta nuestro móvil: una caja a la que se atan dos cuerdas para poder tirar de ella.

Posteriormente, se formula una hipótesis: ¿en qué superficie habrá más rozamiento? Si empujamos un cuerpo sobre estas superficies, ¿cuál llegará más lejos? (justifica tu respuesta).

Una vez desarrollada la hipótesis, un alumno o alumna se montará sobre el móvil, y dos compañeros o compañeras arrastrarán el móvil sobre ambas superficies, tirando de él por las cuerdas.

FORMULA TU HIPÓTESIS

Superficie 1 - suelo del patio:

Superficie 2 - bolsas de basura + fairy:

ANOTA TUS OBSERVACIONES

Superficie 1 - suelo del patio:

Superficie 2 - bolsas de basura + fairy:

Adaptación del cuaderno de prácticas





FUERZA ELÁSTICA

Nombre: _____
Curso: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS
<p>Calcular el peso de un objeto a partir de su masa. Interpretar este peso como una fuerza.</p> <p>Calcular la constante de elasticidad de varios dinamómetros.</p> <p>Interpretar la constante de elasticidad.</p>	<p>Dinamómetros de distinta constante de elasticidad.</p> <p>Pesa (balanza).</p> <p>Objetos de diferente masa.</p> <p>Regla.</p>

METODOLOGÍA

Se inicia esta práctica obteniendo los valores de las masas de los objetos que vamos a utilizar. A partir de este dato, se calculan los pesos de cada uno.

Posteriormente, se formula una hipótesis: observa los muelles, ¿en cuál de los dos crees que hay que aplicar más fuerza para alargarlo? (Justifica tu respuesta). ¿Eres capaz de anticipar qué muelle tendrá una constante de elasticidad mayor?

Una vez desarrollada la hipótesis, se añaden los pesos a los dinamómetros y se mide, con una regla, la elongación. A partir de los datos obtenidos, se calcula la constante de elasticidad de cada muelle.





MASAS
masa 1 = _____ kg
masa 2 = _____ kg

RECUERDA!

$P = m \cdot g$
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

PESOS
peso 1 = _____ - 9,8 = _____ N
peso 2 = _____ - 9,8 = _____ N

LEY DE HOOKE

$F = P = k \cdot L$
 $k = P/L$

FORMULA TU HIPÓTESIS. ¿QUÉ CREES QUE VA A PASAR?

Une con flechas

Muelle grueso ●	● Hay que aplicar menos fuerza para deformarlo
Muelle delgado ●	● Hay que aplicar más fuerza para deformarlo

OBSERVA Y RESPONDE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

Compara lo que sucede cuando colocamos la **masa 1** en los dos muelles. ¿Qué muelle se estira más?

Compara lo que sucede cuando colocamos la **masa 2** en los dos muelles. ¿Qué muelle se estira más?

Con los resultados obtenidos, ¿sobre qué muelle hay que aplicar **más fuerza** para alargarlo? **Describe** cómo es este muelle. ¿Es un muelle delgado o grueso?

FUERZA GRAVITATORIA

Nombre: _____
Curso: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Comprobar la existencia de la fuerza gravitatoria.

Calcular el peso de un objeto a partir de su masa.

Comprobar si el peso y la forma de un objeto influyen en su tiempo de caída.

MATERIALES NECESARIOS

Cronómetros.

Pesa (balanza).

Balón medicinal y pelota de baloncesto (misma forma, diferente masa).

Un boli y un folio (formas diferentes)

METODOLOGÍA

Se inicia esta práctica obteniendo los valores de las masas de los objetos que vamos a utilizar, usando para ello la balanza. A partir de este dato, se calculan los pesos de cada uno.

Posteriormente, se formula una hipótesis: si lanzamos estos objetos a la misma vez desde cierta altura, ¿qué crees que ocurrirá? ¿Influye la forma del objeto en el tiempo de caída? (justifica tu respuesta)

Una vez desarrollada la hipótesis, se dejan caer los objetos desde una misma altura y a la misma vez. Se cronometran los tiempos de caída de cada uno y se comparan los resultados.

MASAS	
masa 1 = _____ kg	
masa 2 = _____ kg	

RECUERDA!

$P = m \cdot g$

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

FORMULA TU HIPÓTESIS. ¿DUE CREEES QUE VA A PASAR?

Une con flechas

Objetos con la misma forma y diferente masa ●

Objetos con diferente forma ●

● No caen a la vez

● Caen a la vez

OBJETOS CON LA MISMA FORMA

Tiempo de caída 1 = _____ s

Tiempo de caída 2 = _____ s

¿Los dos objetos han caído a la misma vez?

¿Influye la masa del objeto en el tiempo que tarda en caer?

OBJETOS CON DIFERENTE FORMA

Tiempo de caída 1 = _____ s

Tiempo de caída 2 = _____ s

¿Los dos objetos han caído a la misma vez?

¿Influye la forma del objeto en el tiempo que tarda en caer?

FUERZA DE ROZAMIENTO

Nombre: _____
Curso: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Comprobar la existencia de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.

Relacionar el coeficiente de rozamiento con la superficie de contacto.

Mostrar la 2ª ley de Newton

MATERIALES NECESARIOS

Cajas.

Bolsas de basura.

Fairy.

Cuerdas.

Cinta americana.

METODOLOGÍA

Se inicia esta práctica creando dos superficies de diferente coeficiente de rozamiento: una de las superficies será el suelo del patio, y la otra serán bolsas de basura pegadas al suelo y cubiertas de fairy. Luego, se monta nuestro móvil: una caja a la que se atan dos cuerdas para poder tirar de ella.

Posteriormente, se formula una hipótesis: ¿en qué superficie habrá más rozamiento? Si empujamos un cuerpo sobre estas superficies, ¿cuál llegará más lejos? (justifica tu respuesta).

Una vez desarrollada la hipótesis, un alumno o alumna se montará sobre el móvil, y dos compañeros o compañeras arrastrarán el móvil sobre ambas superficies, tirando de él por las cuerdas.

FORMULA TU HIPÓTESIS

Une con flechas

Superficie 1 - suelo del patio ●

Superficie 2 - bolsas de basura + fairy ●

● Fuerza de rozamiento menor

● Fuerza de rozamiento mayor

ANOTA TUS OBSERVACIONES

Superficie 1 - suelo del patio.
¿Hay que aplicar mucha fuerza para movernos sobre esta superficie?

Superficie 2 - bolsas de basura + fairy.
¿Hay que aplicar mucha fuerza para movernos sobre esta superficie?

¿Cuál es la diferencia entre las dos superficies? ¿Hay una superficie más lisa que otra? ¿Cuál?

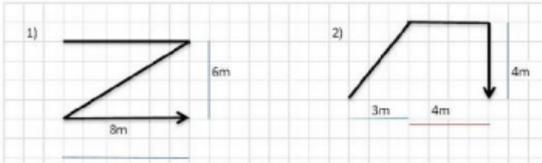
Rúbrica para el dossier de prácticas

Plazos				
¡Genial! 1 pto.	Bien 0,75 ptos.	Suficiente 0,5 ptos.	Insuficiente 0, 25 ptos.	Nada 0 ptos.
Entrega el trabajo dentro de los plazos previstos	Entrega el trabajo menos de 24h después de la fecha de entrega	Entrega el trabajo hasta 2 días tarde	Entrega el trabajo más de 2 días tarde, y antes de que pase una semana	No entrega el trabajo tras una semana. El trabajo no será corregido
Claridad y limpieza				
¡Genial! 2 ptos.	Bien 1,5 ptos.	Suficiente 1 pto.	Insuficiente 0, 5 ptos.	Nada 0 ptos.
El trabajo está estructurado, ordenado y claro, y usa las herramientas digitales apropiadas para presentarlo	El trabajo está estructurado, pero algo desordenado o poco claro, o no utiliza perfectamente las herramientas designadas.	El trabajo está desordenado o no sigue un orden claro, pero se puede llegar a entender. Intenta utilizar las herramientas, aunque lo haga mal.	El trabajo está desordenado o no sigue un orden claro, sin que se llegue a entender lo que quiere decir, o no utiliza ninguna de las herramientas recomendadas y presenta el trabajo en otro formato.	No se entiende nada de lo que quiere decir y no utiliza las herramientas digitales designadas para presentar el trabajo ni muestra interés por utilizarlas.
Contenidos				
¡Genial! 6 ptos.	Bien 4,5 ptos.	Suficiente 3 ptos.	Insuficiente 1, 5 ptos.	Nada 0 ptos.
Describe las fuerzas implicadas en cada práctica, explica el procedimiento y analiza los resultados y extrae conclusiones, expresándose sin cometer faltas de ortografía y utilizando el lenguaje científico. Aplica las diferentes competencias en función del trabajo	Describe alguna de las fuerzas implicada en cada práctica, explica algo del procedimiento y analiza los resultados y extrae conclusiones, expresándose sin cometer muchas faltas de ortografía y utilizando el lenguaje científico básico. Aplica alguna de las competencias en función del trabajo	Describe alguna de las fuerzas implicada en cada práctica, explica algo del procedimiento, pero no analiza los resultados ni extrae conclusiones, expresándose cometiendo alguna falta de ortografía y utilizando un lenguaje simple. Aplica alguna de las competencias en función del trabajo	Falta algún apartado de las prácticas, o no describe el procedimiento ni extrae resultados y conclusiones. Comete muchas faltas de ortografía y utiliza un lenguaje pobre.	No expresa ninguna idea sobre las fuerzas en la vida cotidiana, o utiliza un lenguaje muy escaso y con muchas faltas de ortografía. El trabajo es un plagio claro del trabajo de otro compañero o de una página de internet.
Uso de fuentes fiables				
¡Genial! 1 pto.	Bien 0,75 ptos.	Suficiente 0,5 ptos.	Insuficiente 0, 25 ptos.	Nada 0 ptos.
Utiliza más de 5 fuentes variadas y fiables para tomar la información, contrastando la información entre diversos medios, e incluyendo una bibliografía.	Utiliza entre 3 y 5 fuentes de información fiable, sin contrastar mucho la información. Incluye una bibliografía.	Utiliza entre 1 y 3 fuentes de información, alguna no es muy fiable. No contrasta la información, pero incluye una bibliografía.	Las fuentes que utiliza no son fiables o no son del ámbito científico, se limitan a páginas web o no incluye bibliografía.	No menciona el uso de ninguna fuente fiable de información, ni aparece reflejado en el trabajo el uso de fuentes de información.

Hoja de problemas

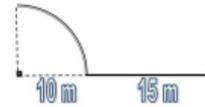
Hoja de problemas: el movimiento

- Determina el desplazamiento realizado por Marcos si se dirige desde la posición inicial $(-40,-10)$ hacia la posición final $(9,-10)$. ¡Recuerda! Utiliza el sistema de coordenadas cartesiano.
- Determina la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida en estos dos casos:

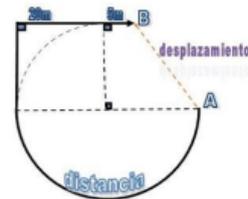


- Dani conduce un coche desde el punto A hasta el punto B. Para ello, recorre una distancia horizontal de 35 metros, mientras se eleva una altura de 12 metros (es decir, va conduciendo por una subida). ¿Cuál es el desplazamiento? ¿Y la distancia recorrida?
- La altura de una portería de fútbol reglamentaria es de 2,4 metros y la distancia desde el punto de penalty hasta la raya de gol es de 10,8 metros. Saray tira el penalty y el balón choca contra el punto central del larguero. ¿Cuál ha sido el desplazamiento del balón?
- Héctor va en bici y recorre una distancia horizontal de 77 metros hacia el este. Luego, recorre una distancia de X metros hacia el sur. El desplazamiento ha sido de 85 m. Calcula la distancia recorrida por Héctor.
- Transforma a m/s las velocidades:
 - 43,2 km/h
 - 120 km/h
 - 1200 cm/min
- La luz proveniente del Sol tarda 8,3 minutos en llegar a la Tierra. La velocidad de la luz es de 300000 km/s. ¿A cuántos metros de distancia está la Tierra del Sol?
- Leandro corre a una velocidad constante de 12 km/h y recorre 7,5 km. ¿Cuánto tiempo ha estado Leandro corriendo?

- Una mariposa vuela en línea recta hacia la izquierda desde la posición inicial fijada en 200 metros hasta la posición final fijada en 23 m. La mariposa recorre esta distancia en un tiempo de 46 s. Calcula la velocidad de la mariposa y justifica el resultado.
- El caracol Ayoze aumenta su velocidad de 0,4 m/h a 0,55 m/h en 25 s. ¿Cuál es su aceleración?
- Un avión pilotado por Érika despegue de la pista de un aeropuerto con una velocidad de 120 Km/h tras haber acelerado durante 38 segundos. ¿Cuál es la aceleración del avión antes de despegar? Cuando llega a su destino, Érika aterriza y toca tierra a 100 km/h, reduciendo su velocidad hasta los 30 km/h en 47 s. ¿Cuál es la aceleración en este caso? Argumenta los resultados.
- (*) Rosalía da una vuelta completa a una circunferencia de 25 cm de radio en 20 segundos. Determina la trayectoria, la distancia recorrida, el desplazamiento y la velocidad.
- (*) Nerea trota avanzando hacia el este 300 m, luego al sur 400 m y finalmente al oeste 600 m. El tiempo empleado es de 9 minutos y 20 segundos. Calcula la distancia recorrida, el desplazamiento y la velocidad.
- (*) Alexia camina siguiendo la trayectoria que se indica y la recorre en medio minuto. Calcula la distancia recorrida, el desplazamiento y la velocidad.



- (**) Un móvil parte desde A hacia B recorriendo la siguiente trayectoria en 40 segundos. Calcula la distancia recorrida, el desplazamiento y la velocidad.



1. La Primera Ley de Newton dice que, si sobre un cuerpo no se aplica ninguna fuerza...

<input type="checkbox"/> a) Se mantiene en reposo si estaba en reposo.	<input type="checkbox"/> b) Se mantiene a velocidad constante si se movía previamente a velocidad constante.
<input type="checkbox"/> c) Pasa de estar en reposo a moverse.	<input type="checkbox"/> d) El cuerpo no tiene inercia.

2. ¿Cuáles de los siguientes ejemplos corresponden a la Ley de Acción-Reacción?

<input type="checkbox"/> a) Dos bolas de billar chocando.	<input type="checkbox"/> b) Una nadadora que se impulsa al llegar al final de la piscina.
<input type="checkbox"/> c) Una piedra cayendo por una montaña.	<input type="checkbox"/> d) Empujar un carrito de supermercado.

3. La expresión matemática de la Segunda Ley de Newton es:

<input type="checkbox"/> a) $F=m \cdot a$	<input type="checkbox"/> b) $F=m+a$
<input type="checkbox"/> c) $F=k+L$	<input type="checkbox"/> d) $F=k \cdot L$

4. Si Daniela da la vuelta a la clase describiendo un círculo de radio=2m, ¿cuál es la trayectoria?

5. ¿La distancia recorrida puede ser más pequeña que el desplazamiento? (Responde sí o no).

6. ¿La trayectoria que describe un objeto al moverse puede ser diferente si cambiamos el sistema de referencia? (Responde sí o no)

7. Sofía sale del instituto y avanza 100 m. Luego, gira a la derecha y avanza 315 m más. ¿Cuál es la distancia recorrida por Sofía? ¡(PONGAN LAS UNIDADES!)

8. El lugar desde el que se observa un fenómeno se denomina:

<input type="checkbox"/> a) Sistema de referencia	<input type="checkbox"/> b) Punto de observación
<input type="checkbox"/> c) Observador	<input type="checkbox"/> d) Sistema de coordenadas cartesiano

9. Una escalera está apoyada sobre una pared. La base de la escalera se encuentra a 1 m de la pared. La parte superior de la escalera se encuentra apoyada en la pared a 3 m de altura. ¿Cuál será el desplazamiento si subimos la escalera entera? (Poner el resultado con dos decimales y las unidades)

Prueba evaluable de problemas

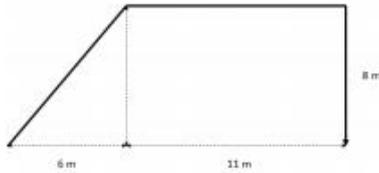
Prueba evaluable de Física y Química, 2º ESO
El movimiento

IES Los Naranjeros
mayo del 2021

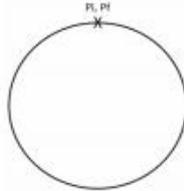
Nombre: _____

Antes de empezar, calma esos nervios y concéntrate. Cuando hacemos las cosas estando tranquilas, todo sale mejor. ¡Has trabajado muchísimo estas semanas como para dejar que los nervios te traicionen! El esfuerzo siempre tiene recompensa. ¡Buena suerte! ¿Empezamos?

1. Determina la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida en este caso:



Ahora, ¿podrías determinar la trayectoria y el desplazamiento en este caso? Razona la respuesta. Cuidado, ¡NO pregunto por la distancia recorrida!



2. Una mariposa vuela en línea recta hacia la izquierda desde la posición inicial fijada en 157 metros hasta la posición final fijada en 16 m. La mariposa recorre esta distancia en un tiempo de 41 s. Calcula la velocidad de la mariposa y justifica el resultado. Redondea el resultado a **dos decimales**.

Prueba evaluable de Física y Química, 2º ESO
El movimiento

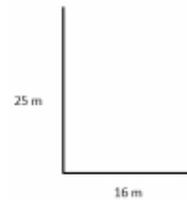
IES Los Naranjeros
mayo del 2021

3. Un avión pilotado por Érika despegue de la pista de un aeropuerto con una velocidad de 135 km/h tras haber acelerado durante 45 segundos. ¿Cuál es la aceleración del avión antes de despegar?

Cuando llega a su destino, Érika aterriza y toca tierra a 110 km/h, reduciendo su velocidad hasta los 26 km/h en 56 s. ¿Cuál es la aceleración en este caso? Redondea a **dos decimales** y razona los resultados.

4. **OPCIONAL PARA SUBIR NOTA (Máximo 2 puntos):**

- a) ¿La distancia recorrida puede ser más pequeña que el desplazamiento? ¿Por qué?
b) ¿Qué significado tiene que la aceleración sea negativa? ¿Y que la velocidad sea negativa?
c) Observa la imagen. Determina la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida.



- d) Si vas corriendo con una velocidad constante desde la posición inicial fijada en 0 metros y llegas hasta la posición final fijada en 17 m en 10 segundos. ¿A qué velocidad lo has hecho?
e) Si la velocidad a la que ibas corriendo era de 1,7 m/s y empiezas a frenar hasta pararte (tardas en parar del todo 6 s), ¿cuál ha sido tu aceleración? ¿Tiene sentido que el resultado de la aceleración sea negativo? ¿Por qué?

Adaptaciones prueba evaluable de problemas (dos adaptaciones de diferente dificultad)

Prueba evaluable de Física y Química, 2º ESO
El movimiento

IES Los Naranjeros
mayo del 2021

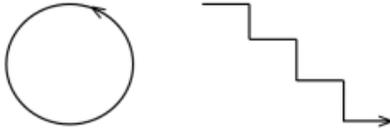
Nombre: _____

Antes de empezar, calma esos nervios y concéntrate. Cuando hacemos las cosas estando tranquilas, todo sale mejor. ¡Has trabajado muchísimo estas semanas como para dejar que los nervios te traicionen! El esfuerzo siempre tiene recompensa. ¡Buena suerte! ¿Empezamos?

1. Relaciona los términos con sus definiciones:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Trayectoria • Distancia recorrida • Velocidad | <ul style="list-style-type: none"> • Es la distancia recorrida por un cuerpo (un objeto o una persona) que se mueve en un tiempo • Es la forma que tiene el camino que sigue un cuerpo (un objeto o una persona) cuando se mueve • Es la longitud de la trayectoria (lo que mide el camino) |
|---|--|

1. Determina la trayectoria de los siguientes movimientos:



2. Responde a las siguientes preguntas:

- a. Si una persona pasa de ir corriendo a 12 km/h a ir corriendo a 8 km/h, ¿está acelerando o frenando? ¿Por qué?
- b. Elisa sale de casa y va a la panadería que está a 200 metros. Compra el pan y luego vuelve a casa. ¿Qué distancia ha recorrido Elisa en total?

3. Si vas corriendo con una velocidad constante de 10 km/h, ¿cuántos kilómetros has recorrido en 3,5 horas? Utiliza una regla de tres.

Prueba evaluable de Física y Química, 2º ESO
El movimiento

IES Los Naranjeros
mayo del 2021

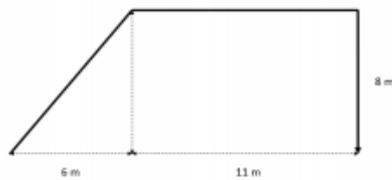
Nombre: _____

Antes de empezar, calma esos nervios y concéntrate. Cuando hacemos las cosas estando tranquilas, todo sale mejor. ¡Has trabajado muchísimo estas semanas como para dejar que los nervios te traicionen! El esfuerzo siempre tiene recompensa. ¡Buena suerte! ¿Empezamos?

1. Relaciona los términos con sus definiciones:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Trayectoria • Desplazamiento • Distancia recorrida • Velocidad | <ul style="list-style-type: none"> • Es la longitud de la trayectoria (lo que mide el camino) • Es la distancia recorrida por un cuerpo (un objeto o una persona) que se mueve en un tiempo • Es la forma que tiene el camino que sigue un cuerpo (un objeto o una persona) cuando se mueve • Es la distancia en LÍNEA RECTA que existe entre la posición inicial y la posición final de un cuerpo (un objeto o una persona) cuando se mueve. |
|---|--|

2. Determina la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida en este caso:



3. Si un coche va a una velocidad de 120 km/h, ¿cuántos kilómetros recorre en 3,5 horas? Utiliza una regla de tres.