



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

# TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Modalidad:** Práctica educativa

Programación didáctica anual de Física y Química para 3º de Educación Secundaria Obligatoria y desarrollo de la Situación de Aprendizaje: “Pero... ¿se mueve, o no?”

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

**ESPECIALIDAD DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA.**

**Curso académico 2021-2022  
Convocatoria: SEPTIEMBRE**

**Autor/a: Manuel Sánchez Benavente  
Tutor/a: Ana Belén Lago Blanco**



# Índice

1	Introducción.....	5
2	Contextualización.....	7
2.1	Datos identificativos del centro.....	7
2.2	Entorno físico y demográfico.....	9
2.3	Entorno socioeconómico.....	10
2.4	Infraestructuras, dotaciones y recursos humanos del centro.....	10
3	Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica anual del centro.....	13
4	Propuesta de programación didáctica anual.....	20
4.1	Normativa.....	20
4.2	Datos identificativos.....	21
4.3	Punto de partida.....	21
4.4	Justificación de la programación.....	22
4.4.1	Orientaciones metodológicas generales.....	22
4.4.2	Atención a la diversidad.....	26
4.4.3	Medidas para el refuerzo, ampliación y recuperación.....	27
4.5	Concreción curricular.....	28
4.5.1	Contribución a los objetivos de la etapa.....	29
4.5.2	Contribución al desarrollo de las competencias clave.....	29
4.5.3	Criterios de evaluación.....	31
4.5.4	Contribución a los elementos transversales de la educación en valores..	31
4.6	Temporalización.....	32
4.7	Relación de las situaciones de aprendizaje.....	34
4.7.1	Introducción.....	34
4.7.2	Y esto, ¿por qué se mueve?.....	34
4.7.3	Pero... ¿se mueve, o no?.....	37
4.7.4	¡Cuidado, que da calambre!.....	38
4.7.5	Todavía más pequeño.....	40
4.7.6	¿Y si ordenamos esto un poco?.....	41
4.7.7	No reacciones así, que casi ni te he tocado.....	43
4.7.8	A lo mejor nos cargamos el mundo.....	44
4.8	Evaluación del aprendizaje.....	46
4.8.1	Instrumentos de evaluación.....	47

4.8.2 Evaluación de contenidos.....	48
4.8.3 Evaluación de competencias.....	49
4.9 Actividades complementarias.....	49
4.10 Valoración del ajuste.....	50
5 Situación de aprendizaje: “Pero... ¿se mueve, o no?” .....	52
6 Conclusiones.....	68
7 Bibliografía.....	69
Anexo I. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.....	71
Anexo II. Criterios de evaluación.....	73
Anexo III. Estándares de aprendizaje evaluables.....	82
Anexo IV. Elementos transversales de la Educación Secundaria Obligatoria.....	91

# 1 Introducción

La educación, entendida como el desarrollo o perfeccionamiento de las facultades intelectuales y morales del niño o joven por medio de preceptos, ejercicios o ejemplos, es una de las actividades humanas más antiguas, pues implica una conciencia social de transmisión de conocimiento, costumbres, cultura, valores, ética y vínculos entre distintas generaciones más allá la mera herencia genética que, con casi total seguridad, es parte inherente de la propia definición del concepto de Humanidad.

A lo largo de la historia, comenzando desde el aprendizaje experiencial y empírico de los primeros tiempos hasta la educación institucionalizada del presente, la educación siempre ha llevado aparejado el cometido de actuar como catalizador y receptáculo de los cambios sociales que bullen en el mundo, y, desde la época de la Ilustración, se la concibe, además, como una herramienta que fomenta el crecimiento y la prosperidad de una sociedad, así como la igualdad de oportunidades o la movilidad entre clases. Si bien esto podría haber quedado como una visión excesivamente idealizada y romantizada del papel que puede jugar la educación, no cabe duda de que sí representa un papel fundamental a la hora de otorgar a las personas los apercibidos básicos para vivir y convivir.

Por otro lado, es innegable el papel protagonista que los avances científicos y tecnológicos han tomado en el fulgurante desarrollo de la civilización en los últimos siglos, desde la máquina de vapor a la fibra óptica, pasando por los fertilizantes o el descubrimiento de la penicilina. Sin embargo, la Ciencia también puede ser utilizada como un arma, no ya en su vertiente más evidente asociada al desarrollo de métodos cada vez más sofisticados para obliterar comunidades enteras, sino en una vertiente mucho más social, empleándose precisamente su desconocimiento como forma de control social mediante la proliferación de farsas y engaños.

Así, la alfabetización científica de las nuevas generaciones cobra una importancia extrema en la sociedad contemporánea, dominada día a día por la tecnología, y el rápido avance de la sociedad debe trasladarse a la educación y

a sus agentes, evitando además dejar a ninguna persona en el camino, y entendiendo la gran diversidad de formas de aprendizaje y capacidades de cada ser individual. Es por ello que, en las últimas décadas, se ha intentado evolucionar en la educación institucional hacia métodos más dinámicos, prácticos y adaptados a los rápidos vaivenes de hoy, conectando las enseñanzas con el mundo real, dando al alumnado un papel activo y protagonista... y, cambiando, por lo tanto, también el rol del docente.

Así, sirva este Trabajo de Fin de Máster como un compendio de lo aprendido en el Máster de Formación del Profesorado a este respecto. A lo largo del mismo, se presentará el contexto y la experiencia vividas en el IES Geneto para desarrollar una Programación Didáctica Anual para la asignatura de Física y Química a nivel de 3º de la ESO, detallando de forma pormenorizada una de las Situaciones de Aprendizaje.

## 2 Contextualización

A la hora de desarrollar una programación didáctica, resulta fundamental tener en cuenta el marco contextual en el que se encuentra el centro educativo, a fin de conseguir una mejora en el éxito educativo. Los contextos socioeconómico, cultural y familiar juegan un papel de gran importancia en el rendimiento del alumnado en los centros, por lo que la integración de la PDA con este entorno debe ser un punto a tener en cuenta para proponer unos objetivos realistas. Con esta información, se pueden proponer prácticas educativas coherentes y que alcancen a todas las diversidades presentes en el aula.

Así, el centro en el que se enmarca el presente trabajo es el IES Geneto, y a continuación se presentan un conjunto de datos relacionados con él y su entorno, sus características, recursos e infraestructuras, a nivel físico y a nivel humana. La información se extrae de su Proyecto Educativo y su Programación General Anual.

### 2.1 Datos identificativos del centro

En la Tabla 1 se muestran los datos identificativos básicos del centro.

<b>Código</b>	38010414
<b>Denominación</b>	IES GENETO
<b>Tipo de centro</b>	Instituto de Educación Secundaria
<b>Dirección</b>	C/ DOMINGO GLEZ. PÉREZ, 11
<b>Localidad</b>	LOS BALDÍOS
<b>Municipio</b>	SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
<b>Provincia</b>	Santa Cruz de Tenerife
<b>Isla</b>	TENERIFE
<b>Código postal</b>	38296
<b>Teléfonos</b>	922-264952

<b>Fax</b>	922-260517
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:38010414@gobiernodecanarias.org">38010414@gobiernodecanarias.org</a>
<b>Web del centro</b>	<a href="http://www.iesgeneto.es">http://www.iesgeneto.es</a>
<b>Naturaleza</b>	Público
<b>Tipología</b>	Docente
<b>Titular</b>	Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes
<b>Centro del Profesorado que le corresponde</b>	38700050 - C. PROFES. LA LAGUNA
<b>Horario general del centro</b>	Mañana (7:55 a 15:00); Tarde (14:00 a 20:30)

Tabla 1. Datos identificativos del centro IES Geneto.

En el IES Geneto se imparten diferentes etapas de enseñanza, desde la ESO hasta Ciclos Formativos de Grado Superior, incluyendo Bachillerato, Ciclos de Formación Profesional Básica, Ciclos Formativos de Grado Medio y Enseñanzas Deportivas. Concretamente:

- Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE): sus 4 niveles, el Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR), y el Aula Enclave.
- Bachillerato (LOMCE): 1º y 2º de Bachillerato en las modalidades de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales.
- Ciclos de Formación Profesional Básica (FPB): 1º y 2º de Carpintería y Mueble.
- Ciclos de Formación de Grado Medio (CFGM): 1º y 2º de Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación, y de Carpintería y Mueble.
- Ciclos de Formación de Grado Superior: 1º y 2º de Diseño y Amueblamiento, Proyecto de Edificación y Proyecto de Obra Civil, y 1º de Organización y Control de Obra.



- Enseñanzas deportivas de Grado Medio/Superior: Técnico Deportivo en Fútbol, Técnico Deportivo en Senderismo, Técnico Deportivo en Media Montaña y Técnico Deportivo en Barrancos.

## 2.2 Entorno físico y demográfico

El IES Geneto está ubicado en la zona conocida como Los Baldíos, a unos 500 metros de la rotonda de Padre Anchieta y el Intercambiador de La Laguna en dirección hacia La Esperanza, por lo que se encuentra bien comunicado por transporte público, además de contar con espacios dedicados a zonas de aparcamiento. Pese a ello, se encuentra fuera del casco urbano de La Laguna, pudiendo considerarse como un Centro periférico, con los condicionantes que ello conlleva.

Abarca núcleos de población dispersos, en un entorno en el que alternan los terrenos eminentemente agrícolas en estado de abandono, con áreas urbanas y otros núcleos perfectamente definidos como de uso industrial.

Se considera una nueva zona de expansión urbana de La Laguna, con un planeamiento que prevé vías de comunicación, pequeñas urbanizaciones, áreas de equipamiento, zonas verdes, deportivas y escolares.

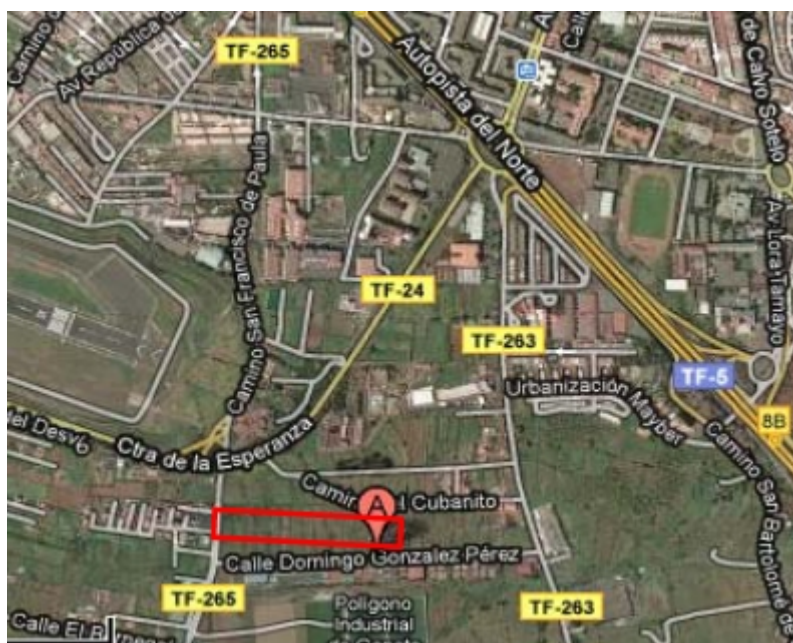


Figura 1. Localización del IES Geneto.

## **2.3 Entorno socioeconómico**

El mayor porcentaje del alumnado proviene de la propia población de Los Baldíos y las zonas circundantes de La Laguna, siendo un área en el que la población desarrolla actividades profesionales relacionadas con los sectores de servicios y de producción, fundamentalmente de clase obrera, si bien existe una diversidad de niveles sociales y económicos. Esta es una zona caracterizada por un desarrollo económico y productivo que, si bien ha estado estancado durante muchos años, parece estar incrementándose en la actualidad, al constituirse en zona de ampliación urbana de La Laguna y apreciándose un lento incremento de la población, mejorándose infraestructuras y equipamientos del barrio.

Dada la gran variedad de estudios en el Centro, se plantean diferentes situaciones. Por una parte, el nivel cultural de las familias de los alumnos de la ESO o Formación Profesional Básica (gran parte con estudios de Primaria y algunos con Estudios de Bachillerato o Superiores) conduce a las propias familias y al alumnado a una pérdida de interés por la formación académica, lo que redundaría en el rendimiento del alumnado y en su conducta. En la etapa de Bachillerato, procediendo el alumnado tanto del centro como de otros tanto privados como públicos, se aprecian mayores diferencias socioeconómicas, dando lugar a un alumnado más heterogéneo. En la Formación Profesional Específica, los alumnos provienen de lugares muy diversos, pero suelen mostrar un perfil académico bueno y unas expectativas formativas muy definidas para su acceso al mundo laboral o mejorar sus competencias en el trabajo que desarrollan actualmente, siendo el perfil de los estudiantes de las Enseñanzas Deportivas similar.

## **2.4 Infraestructuras, dotaciones y recursos humanos del centro**

El centro cuenta con una parcela de unos 10000 m<sup>2</sup>, ocupando las diferentes edificaciones unos 5800 m<sup>2</sup>, estando el resto del terreno dedicado a canchas deportivas, jardines y zonas de aparcamientos tanto para docentes y trabajadores del Centro como para alumnado o visitantes.

El centro cuenta con dos edificios bien diferenciados: el primero de ellos, de dos pisos, que cuenta con aularios, laboratorios, aulas de informática y oficinas; y el segundo, una zona de talleres configurada en naves en donde se imparten los Ciclos de Grado Medio y Superior de Madera y Mueble y los talleres de tecnología. Asimismo, dentro del primer edificio se distinguen dos zonas, en las que se imparte las clases de Formación Profesional por un lado y las de ESO, Bachillerato y Aula Enclave por otro. El centro, asimismo, se encuentra adaptado a personal de movilidad reducida, con rampas y ascensores para facilitar los accesos.

El centro dispone de un total de 11 aulas con capacidad para 30 estudiantes, y 3 aulas de menor capacidad para grupos pequeños, equipadas con materiales didácticos y conexión a la red Medusa. Asimismo, cuenta con una serie de aulas y salas de uso específico, a saber: aula Enclave, aulas de Música y de Educación Plástica y Visual, laboratorios de Física y Química y de Biología y Geología equipados para la realización de múltiples prácticas experimentales, un gimnasio cubierto, dos aulas Medusa, un aula Fab-Lab con dotaciones para el desarrollo de actividades de innovación e impresión 3D, un aula creativa de informática equipada con elementos de última generación aprovechando la participación del IES en el proyecto “Uso adecuado de los videojuegos” y una sala polivalente o salón de actos. Por otro lado, cuenta con una serie de dependencias adicionales, como son la biblioteca, que cuenta con ordenadores y una amplia bibliografía, diversos despachos de administración y salas de reuniones, cafetería y dependencias de conserjería y mantenimiento. Todas las aulas cuentan con pizarras digitales y proyectores, y se dispone de una serie de tablets a disposición del alumnado. Por otro lado, todos los talleres de FP cuentan con los materiales específicos de sus materias.

En cuanto a los recursos humanos, el centro ha contado durante el curso 2021-2022 con una plantilla de 28 docentes a tiempo completo y 5 a tiempo parcial en Educación Secundaria y Bachillerato, 3 miembros del equipo de Orientación, 27 docentes a tiempo completo y 4 a tiempo parcial en los ciclos de Formación Profesional y Enseñanzas Deportivas. El personal docente cuenta con una edad diversa, con personal joven y trabajadores con más

experiencia. Existen varios departamentos unipersonales, como es el caso del de Física y Química, con los inconvenientes que esto puede suponer a la hora de organizar actividades para el alumnado del centro. Con respecto al personal no docente, el centro cuenta con 4 trabajadores a tiempo completo, concretamente 2 conserjes, 1 auxiliar administrativo y 1 trabajador de mantenimiento, además de al menos 4 personas del personal de limpieza.

El centro cuenta con un total de 570 alumnos, el 87% de ellos de género masculino. Sin embargo, si se circunscriben los datos únicamente a las etapas de ESO y Bachillerato, el número de estudiantes se reduce a 256, con un 58% de alumnos y un 42% de alumnas. El alumnado de estas etapas proviene, mayoritariamente, de los centros adscritos CEIP Alonso Nava y Grimón y CEIP San Matías.

Por último, el centro está estructurado tal y como se muestra en la Figura 3 (obtenida de la Programación General Anual del centro). Se trata de una organización similar a la del resto de Institutos Públicos, con órganos de gobierno, docente y de participación de la comunidad educativa (que, aunque no aparecen en el esquema, sí lo hacen en la citada programación, siendo estos la AMPA y la Junta de Delegados). El Instituto cuenta con un total de 14 Departamentos Didácticos (entre ellos, el mencionado unipersonal de Física y Química) en ESO y Bachillerato, además del Departamento de Orientación y 3 Departamentos Didácticos en Formación Profesional.

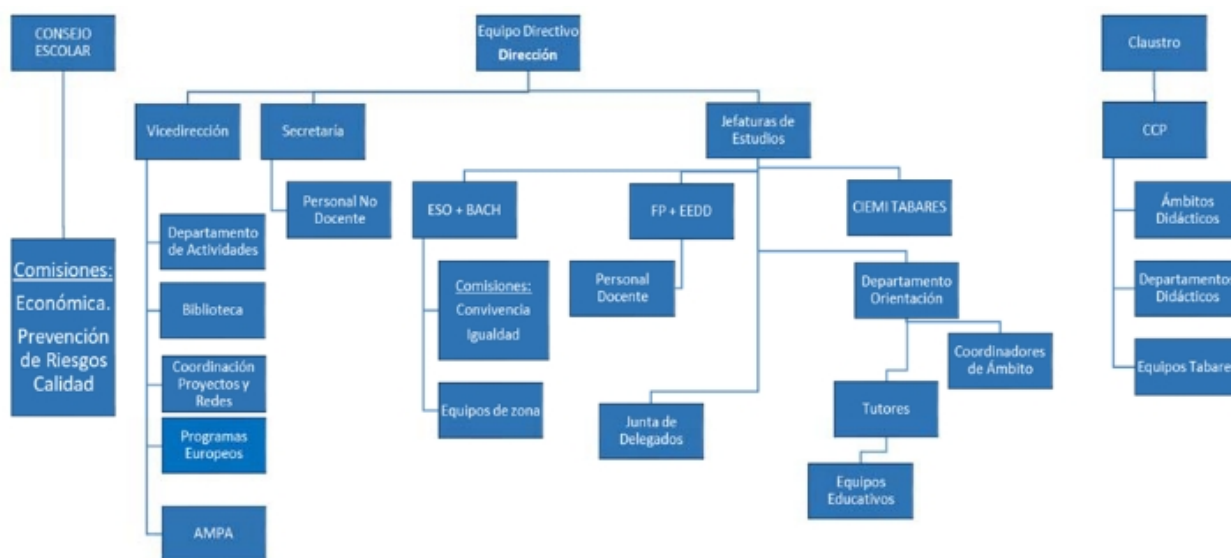


Figura 2. Organigrama del IES Geneto.

### **3 Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica anual del centro**

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, define la Programación Didáctica Anual (en adelante, PDA) como una planificación de los diferentes elementos básicos sobre la actividad docente de cualquier área, materia, ámbito o módulo, la cual debe estar sujeta a las líneas constituidas por la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP) y en el marco del PE y de la PGA, y se detallan los puntos básicos con los que debe contar la misma.

El análisis de la PDA de 3º de la ESO del departamento de Física y Química del IES Geneto (no publicada) se estructura, por tanto, atendiendo a los diferentes contenidos mínimos que se exigen en un documento legal de este tipo. Así, se valorará la programación tanto en su vertiente legal como en su vertiente pedagógica, pues no solo deben contenerse los puntos legales mínimos en los que se comunique el currículo que se va a impartir, sino cómo, cuándo y qué es concretamente lo que se va a enseñar, además de cómo se va a evaluar.

#### a) Concreción curricular

En la PDA no se incluye ninguna relación de los criterios de evaluación, contenidos ni estándares de aprendizaje que se trabajarán en el curso de forma general, aunque sí se menciona que los alumnos comienzan el curso con unas competencias lectora y matemática, aprender a aprender y aquellas que se relacionan con el trabajo en equipo muy por debajo del nivel esperado. No se hace mención tampoco ni a los objetivos del centro (que sí pueden encontrarse en su Proyecto Educativo), ni a los objetivos de la etapa (que se encuentran en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre), ni a los objetivos generales de la materia de Física y Química (que se establecen en el Decreto 83/2016, de 4 de julio).

El desarrollo particular de las competencias clave, criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje aparece directamente incorporado a la secuencia de Situaciones de Aprendizaje propuestas, así como con su temporalización por fechas, si bien no queda clara cuál será la contribución de las SA al desarrollo de las competencias o al logro de los estándares de aprendizaje.

Cabe destacar que se haya dedicado una SA a desarrollar los criterios de evaluación transversales, los relacionados con el Bloque I: La actividad científica, al comienzo del curso. Una propuesta de mejora con respecto a este punto sería el de incluir estos criterios transversales de forma integrada en el resto de SA siguiendo la estrategia metodológica adecuada para que sean trabajados de forma real. Así, podría dedicarse más tiempo al desarrollo de otros criterios de evaluación con mayor contenido conceptual, o para actividades complementarias.

#### b) Orientaciones metodológicas

El siguiente punto de la PDA trata sobre la metodología general que actuará como guía a lo largo del desarrollo del curso. Se incide en la importancia de emplear técnicas y metodologías que logren un aprendizaje significativo en el alumnado, así como en la de contextualizar todos los contenidos dentro de la vida cotidiana del estudiante. Adicionalmente, se resalta el peso que se le dará al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación a la hora de la búsqueda y presentación de información o el tratamiento de datos.

Sin embargo, apenas se concreta, más allá de unas pinceladas muy generales en unas cortas frases, el tipo de metodología que se empleará para conseguir estos objetivos. Se menciona una flexibilidad metodológica para adaptarse a las necesidades del alumnado, y se dan una serie de anotaciones en cuanto a las agrupaciones que se emplearán, mentando tanto el trabajo individual como el trabajo en grupo y el trabajo en el laboratorio, sin ir más allá.

Cabría ampliar en este aspecto la información proporcionada en este punto, aportando de forma más evidente el tipo de metodología que se

seguirá y una justificación clara (aunque fuese concisa) de por qué se ha escogido esa metodología. Asimismo, podría ahondarse mucho más en el tipo de agrupamientos que se propondrá emplear en cada tipo de actividad. Así, más que parecer flexible en cuanto a metodologías y agrupamientos para adaptarse a la diversidad del alumnado, da la impresión de una fundamentación metodológica no muy trabajada.

Mencionar que los tipos de agrupamientos, espacios y modelos de enseñanza se concretan de forma genérica en cada una de las situaciones de aprendizaje, dando tal vez algo más de concreción, pero no se deja entrever de qué forma se desarrollarán en las mismas. En cuanto a los recursos a emplear, sí existe una descripción bastante detallada en cada una de las situaciones de aprendizaje, a partir de las cuales se puede intuir cuál será aproximadamente el desarrollo de las mismas (que no se encuentra demasiado detallado en las descripciones), entre los que se encuentran diversos textos y recursos de laboratorio. Se emplean, profusamente, las TIC, con el uso de vídeos divulgativos, presentaciones digitales, webs con información, herramientas y simuladores online, e incluso se propone un proyecto en el que se usará Arduino.

### c) Atención a la diversidad y adaptaciones curriculares

Punto fundamental a detallar en cualquier PDA, en la presente se hace mención directa a las recomendaciones contenidas 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, así como a la Orden de 13 de diciembre de 2010, y a las disposiciones del equipo de orientación del centro, que cuenta con un apartado profuso en detalles dentro de la Programación General Anual.

Se menciona la existencia de alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en adelante, NEAE) en el aula a los que se les elaboran adaptaciones curriculares en otras materias y que en ocasiones son atendidos por docentes de pedagogía terapéutica, así como que se

les suministrarán materiales adaptados a su nivel competencial cuando se encuentren en el aula de Física y Química, pero no se explicita cuáles serán estas medidas de adaptación curricular, ni se concreta el tipo de NEAE que este alumnado sufre. Queda a expensas del departamento de orientación el concretar estas adaptaciones.

Sí se describen las principales medidas de atención a la diversidad generales para toda la clase, mediante la diversificación de actividades y metodologías, trabajo en grupo, individualización de la atención, la contextualización de los contenidos y el trabajo a partir de los conocimientos previos del alumnado.

#### d) Tratamiento de la educación en valores

Se hace un pequeño apunte a la contribución de esta materia a los objetivos con respecto a la educación en valores de esta etapa, de forma esquemática pero clara. Además, se incluye una pequeña anotación en cada una de las situaciones de aprendizaje de la secuenciación en la que se mencionan los temas transversales que pretenden trabajarse en cada una de ellas a través de las actividades que se proponen. Se hace mención, también, al Plan de Acción Tutorial (no publicado en la web del centro) como apoyo a esta tarea, y a las orientaciones generales presentes en la PGA del centro en su sección "Orientaciones para concretar el tratamiento transversal de la educación en valores".

Si bien se es claro con respecto a los objetivos, no se puede afirmar lo mismo con respecto a las estrategias a seguir para abordarlos de forma concreta en la asignatura de Física y Química, siendo además que en muchos de estos temas transversales se encuentran de forma natural dentro del currículo de la misma.

#### e) Planes del centro

A lo largo de la secuenciación de las situaciones de aprendizaje, se enumera a cuáles de los planes del centro se puede adscribir cada una de ellas, sin dar mayor detalle sobre la relación entre estas últimas y el desarrollo que se le dará en las actividades propuestas, salvo en dos de



ellas. En cualquier caso, se mencionan el proyecto GLOBE del Ministerio de Transición Ecológica (proyecto educativo que contribuye a desarrollar el aprendizaje científico de los estudiantes de primaria y secundaria a partir de la observación y medición permanente de los diferentes factores medio ambientales que los rodean), el plan TIC del centro, el programa de educación para la igualdad. Se menciona el proyecto de la radio escolar del que dispone el IES Geneto y se propone una actividad a realizar dentro del mismo en el marco del criterio de evaluación relacionado con las reacciones químicas, y el plan lector (al que el centro está adscrito), proponiendo la lectura de algunos textos científicos.

f) Actividades complementarias y extraescolares

No existe una sección en el documento específicamente dedicada a este aspecto, si bien a lo largo de la secuenciación de situaciones de aprendizaje sí se menciona cuándo se estima que parte de las actividades deberán ser llevadas a cabo fuera del aula. Más allá de esto, se propone una visita a los simuladores de conducción de la empresa de transporte TITSA en el marco del análisis del movimiento y la seguridad vial, si bien sólo se menciona de forma casi accidental en una de las SA, sin concretar en qué momento de la misma se realizaría ni las expectativas de aprendizaje que se tienen de ella.

Éste podría ser un aspecto de mejora evidente en la PDA, pues en la isla de Tenerife existe una gran oferta de actividad científica que podría resultar en un enorme aporte para el alumnado de un curso temprano como es 3º de la ESO, y que además representan una buena medida no ya para contextualizar la asignatura en la vida real, sino como estrategia para trabajar ciertos elementos transversales de la educación en valores.

g) Instrumentos de evaluación y criterios de calificación

Los procesos de aprendizaje del alumnado se evaluarán de forma continua, con carácter formativo, integrador y diferenciado, de acuerdo

con lo referido en este apartado. Se hace referencia directa al texto del Decreto 83/2016 en cuanto a la evaluación.

Aunque se dan unas directrices generales de cómo se evaluarán los diversos instrumentos mencionados y de las características generales de estos y su relación con los criterios de evaluación, no se entra en detalles con respecto a qué aportan esos instrumentos al proceso de aprendizaje, ni se definen unos porcentajes claros para cada uno de ellos (si bien esto podría interpretarse como valorar de forma similar todos y cada uno de ellos, lo que puede considerarse una buena medida en tanto en cuanto no se le estaría dando un mayor peso a un tipo de actividad con respecto a otras, evitando que el estudiantado se centre exclusivamente en la realización de las mismas que repercuten más en su nota final).

A lo largo de la secuenciación de SA, se mencionan una gran cantidad de instrumentos y productos de evaluación, muy variados, siendo éste un punto a favor de la PDA; una mayor diversidad en cuanto a las actividades a valorar proporciona una representación mucho más fidedigna y real del nivel de aprendizaje del alumnado, además de fomentar la inclusividad y la equidad al dar al estudiante muy diferentes formas de mostrar su nivel competencial, si bien implica una dedicación mucho mayor por parte del docente. Esto, unido a la evaluación continua, permite además una flexibilidad clave que puede ayudar a las y los estudiantes a remontar malos momentos que puedan tener a lo largo del desarrollo del curso.

#### h) Medidas de refuerzo, ampliación y recuperación

Se propone como medidas de recuperación una prueba evaluables, no siempre escritas, sobre los criterios de evaluación que no hayan sido aprobados por el alumno. Si no se superase la asignatura, se propone la elaboración de una prueba escrita cercana a la evaluación final ordinaria que incluyese todos los bloques no superados; si esto se extendiese a la evaluación final extraordinaria, el alumno debería acudir con la asignatura completa al llamamiento de una prueba escrita. Si

bien estas últimas afirmaciones parecen entrar en contradicción con el concepto de evaluación continua, es cierto que el docente propone, en general, actividades alternativas a los exámenes para la recuperación de criterios de evaluación concretos, y que ofrece multitud de oportunidades para recuperar aquellas evaluaciones no superadas, resultando en la práctica en una flexibilidad que favorece, en términos generales, la superación de los objetivos del alumnado previamente suspenso.

Las medidas de refuerzo propuestas son la tutorización e individualización de las dudas, ya sea por medio directo o mediante comunicaciones digitales a través de correo electrónico o Microsoft Teams, y no se proponen medidas de ampliación concretas. A este respecto, el plan resulta algo escaso.

i) Procedimientos de evaluación del ajuste de la PDA

En esta PDA no se especifica nada en este apartado, ni se ha encontrado ningún protocolo de actuación en ningún plan general del centro, por lo que es un gran agujero a mejorar en la misma.

En términos generales, podría concluirse que aunque la PDA cumple con todos los puntos mínimos que se exigen en términos legales, salvo en el caso de la autoevaluación, lo hace de forma muy superficial, y peca de falta de concreción e integración en el caso concreto del curso a desarrollar en prácticamente todos sus puntos. Sin embargo, sí son destacables como fortalezas de la programación algunos puntos como la gran variedad de instrumentos de evaluación, que permiten que esta sea inclusiva y da muchas opciones al estudiante, o la gran variedad de recursos TIC que se emplean de un modo que parece correctamente integrado en el hilo lógico de las actividades que se proponen en cada SA.

## **4 Propuesta de programación didáctica anual**

### **4.1 Normativa**

Para la elaboración de la presente PDA se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Ley 6/2014, de 25 de julio, Canaria de Educación no Universitaria.
- 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 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.
- 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.
- 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 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 de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias (vigente hasta que se desarrolle el Decreto 25/2018).

- 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 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 núm. 218, de 12 de noviembre de 2018).

## **4.2 Datos identificativos**

Centro: IES Geneto.

Departamento: Física y Química.

Nivel educativo: 3º Educación Secundaria Obligatoria. Física y Química.

Curso: 2021-2022

Docente responsable: Manuel Sánchez Benavente

## **4.3 Punto de partida**

Para el desarrollo de esta PDA, se ha tomado como referencia el nivel de 3º de la ESO del curso 2021-2022 del instituto público IES Geneto, que cuenta con un total de 28 estudiantes divididos en dos clases. No obstante, podría aplicarse a otros grupos de características similares en centros con infraestructuras parejas.

El nivel del alumnado en las asignaturas de ciencias y matemáticas es muy heterogéneo: existen alumnos y alumnas con un alto grado de motivación que disponen de unos conocimientos previos muy bien asentados, así como

estudiantes que, pese a tener un nivel de motivación elevado, pierden interés en la asignatura al no lograr buenos resultados o al desconectarse de una asignatura que ven como complicada y teórica. Existe también un porcentaje con un bajo nivel de motivación; al fin y al cabo, este es el último curso en el que la asignatura de Física y Química es obligatoria, por lo que coexisten personas que quieren continuar por el itinerario de ciencias con otras que desean orientarse hacia las ciencias sociales o las humanidades. Se detecta, también, que una fracción importante de la clase dispone de unos conocimientos previos escasos o vagos. Existen también niveles socioeconómicos muy diversos dentro del aula, con estudiantes que pertenecen a una familia desestructurada o incluso a centro de menores. Por último, con respecto al alumnado con NEAE, se ha de mencionar que en el grupo hay un alumno con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (en adelante, TDAH), así como de dos alumnos con Especiales Condiciones Personales o de Historia Escolar (en adelante, ECOPHE), provenientes de centros de acogida y que no han estado sometidos a un régimen de escolarización regular.

Sin embargo, es importante hacer notar que todo el alumnado presente en la clase es curioso, disfruta y presta atención cuando se les presentan experiencias reales y relacionadas con su día a día, consiguiendo que los conocimientos se adquieran de forma mucho más efectiva cuando son ellos los que actúan y ven en directo cómo se aplican los conceptos que, de otra forma, les vienen dados como entes teóricos ajenos. Así pues, con esta programación se intentará que, mediante un enfoque tan práctico y experimental como sea posible, el interés de todo el estudiantado por la asignatura aumente y su motivación se mantenga en niveles altos, trabajando en grupos cuando la situación lo permita, de modo que las buenas actitudes se contagien y se retroalimenten.

## **4.4 Justificación de la programación**

### *4.4.1 Orientaciones metodológicas generales*

Siendo como es el principal objetivo del proceso de enseñanza-aprendizaje el que exista un aprendizaje significativo por parte del estudiante,

se busca establecer un contacto entre el conocimiento previo ya estructurado en la mente del mismo y el nuevo contenido, intentando conectar con sus motivaciones, intereses y contextos personales a fin de que tomen un rol principal en este proceso. Asimismo, se pretende que las metodologías empleadas sean lo más variadas posibles dentro del marco de un curso estructurado, de modo que se adapte a la mayor cantidad posible de ritmos y estilos de aprendizaje y se pueda llegar al mayor número de alumnos posible.

La Física y la Química son ciencias experimentales, por lo que, de forma natural, debería surgir como hilo conductor de cualquier proceso de enseñanza de estas asignaturas la realización de experimentos, su análisis mediante el método científico y la presentación de resultados, de forma que puedan aplicarse a elementos tangibles los contenidos más teóricos, por lo que este tipo de experiencias en el laboratorio cobrarán un papel importante a lo largo del desarrollo de la PDA. De forma similar, y también con base en cómo funcionan estas ciencias en el mundo real, se emplearán estrategias del aprendizaje cooperativo, con el alumnado trabajando en pequeños grupos heterogéneos en un buen número de actividades. Como último punto a tener en cuenta, se tratará de introducir al aula al buen uso de las TIC como herramienta de investigación y de simulación de fenómenos que no puedan ser estudiados en directo o que requieran de un acceso a una mayor fuente de información de la que el docente puede proporcionarles.

Por lo tanto, se especifican a continuación los principales modelos de enseñanza, seleccionados a partir de las orientaciones para la elaboración de una PDA del Gobierno de Canarias, que serán empleados en diferente combinación en esta programación en función del tipo de actividad que se pretenda abordar:

- Investigación grupal: con la formación de grupos colaborativos para la elaboración de proyectos de investigación sobre un tema determinado, promoviéndose la interacción y la retroalimentación positiva entre el alumnado para la construcción colaborativa del conocimiento.
- Inductivo básico: a partir de diferentes experiencias de laboratorio concretas y de los datos recogidos, el grupo debe intentar ver el marco

general del concepto que se está intentando estudiar, dando pie a un desarrollo de la capacidad reflexiva y crítica.

- Indagación científica: aplicación directa del método científico como modelo de enseñanza, los y las estudiantes tratarán de responder a preguntas planteando hipótesis y experimentando o buscando información, para presentar más tarde los resultados de forma estructurada.
- Investigación guiada: en ocasiones, se partirá de un tema a investigar en vez de desde una hipótesis que plantee el propio alumnado, si bien se tratará de que estos temas sean elegidos en mayor o menor medida por ellos mismos.
- Expositivo: cuando así lo requiera la situación, será el docente el que transmita el contenido de forma directa utilizando diferentes tipos de recursos, para aquellos conceptos más complejos y novedosos, si bien se tratará de evitar un rol pasivo del alumnado.
- Deductivo: a partir de conceptos generales, el estudiantado deberá ser capaz de identificar ejemplos y supuestos prácticos concretos, aplicando el conocimiento teórico.
- Enseñanza no directiva: el alumnado será libre de escoger algunos temas sobre los que investigar, dentro de un determinado marco, así como el modo de desarrollar esa investigación y de presentar sus resultados.

Siempre que el modelo expositivo sea el empleado, se empleará el método mayéutico a fin de conseguir una mayor conexión entre el alumnado y los conceptos que tratan de alcanzarse, así como para mantener el nivel de atención y motivación.

Del mismo modo, y para poner en práctica las metodologías mencionadas, se emplearán fundamentalmente tres tipos de agrupamientos, a saber:

- Trabajo individual: en actividades o intervenciones en el aula, a la hora de realizar boletines de problemas o presentaciones de trabajos



individuales, etc. Este tipo de trabajo favorece la autonomía o la responsabilidad personal, valores críticos para el desarrollo integral del alumnado.

- Grupos heterogéneos: gran parte de las actividades a lo largo del curso se plantean para ser realizadas en grupos de 4-5 personas, de forma que se potencie el aprendizaje cooperativo y colaborativo y la retroalimentación positiva entre alumnado de diferentes niveles, además de favorecer un mayor grado de responsabilidad para con el grupo.
- Gran grupo: cuando se realicen debates en el aula, o sea el docente el que proporcione la información de modo semiunidireccional, será la totalidad del aula como un todo la que se verá implicada en el proceso de aprendizaje.

Finalmente, se ha de mencionar que el desarrollo de la PDA requiere del uso de diversos espacios y recursos, que no han sido escogidos directamente sino que surgen de manera natural del tipo de actividades que se plantean. Así, los espacios habituales serán: el aula habitual, dotada de pizarra, proyector y ordenador con acceso a internet, que será el espacio dedicado al trabajo más teórico o de realización de ejercicios y presentaciones; el aula de informática, que se empleará siempre que sea necesaria para la utilización de simuladores por parte de los y las estudiantes, para los proyectos de investigación o para la elaboración de los distintos informes experimentales que deberán llevarse a cabo; el laboratorio de Física y de Química, que se pretende que sean uno de los ejes principales sobre el que gire todo el curso, y que al pertenecer a un instituto asentado y con ya años de existencia, dispone de un amplio material para realizar todo tipo de prácticas y experimentos; los espacios comunes del instituto, en donde se plantea realizar alguna experiencia o presentación de proyectos; y, por último, centros externos como pudieran ser el IACTec, a donde se plantea una visita en el marco del desarrollo de la PDA. Asimismo, se empleará de forma general o bien Google Drive o bien Microsoft Teams para todo lo que implique acceso a documentos, boletines de problemas, guiones de prácticas, etc., ya que no se empleará un libro de texto físico y todo el material provendrá de fuentes

digitales, para evitar, en la medida de lo posible, gastos extra en las familias del alumnado.

#### *4.4.2 Atención a la diversidad*

Es la responsabilidad del docente atender a la diversidad de intereses, capacidades, motivación, situación socioeconómica o familiar que, de forma inevitable, pueden surgir en el contexto de un aula compuesta por muchas personas, de forma que todas ellas puedan lograr los objetivos propuestos.

De acuerdo con el Decreto 25/2018, de 26 de febrero, que regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad autónoma de Canarias, se establecen medidas ordinarias (actuaciones, en cuanto a metodología, agrupamiento, recursos, que se tienen en cuenta en la propia programación sin que supongan un cambio a nivel esencial, para que todo el alumnado logre alcanzar las competencias y objetivos, atendiendo a las diferentes capacidades e intereses del alumnado) y extraordinarias (actuaciones que modifican la organización y el currículo a fin de poder llegar a los alumnos con necesidades específicas).

Con respecto a las medidas ordinarias, se plantean, como bases sobre las que asentar la PDA, las siguientes consideraciones: contextualización de la información, partiendo de las ideas previas del alumnado y apelando a sus vivencias e intereses; variedad en la forma de transmisión de la información y del conocimiento, no teniendo las clases expositivas como único modelo y poniendo un gran peso en el aprendizaje colaborativo, empleando variedad de recursos y materiales; programación de actividades diversas y en diferentes formatos, teniendo en cuenta las características propias de cada estudiante a la hora de determinar los roles que asumirán en las mismas, de forma que se sientan cómodos y en la disposición adecuada para participar y generar un clima de confianza y seguridad.

En cuanto a las medidas extraordinarias, y teniendo en cuenta la presencia de un alumno con TDAH y dos alumnos con ECOPHE en la clase, se plantea una adaptación curricular con las siguientes medidas específicas:

- Proporcionar la información de manera simple, concisa, organizada y secuenciada, enfatizando los aspectos más importantes.
- Adaptar los tiempos de las tareas para que sean asumibles, además de fragmentarlas para evitar la pérdida de atención y proponiendo distintos tipos de ejercicios.
- Adaptar los instrumentos de evaluación al nivel educativo concreto que muestren los alumnos con ECOPHE.
- Situar (físicamente) a los alumnos en torno a estudiantes que presenten un buen comportamiento a fin de proporcionar un mejor entorno de trabajo, lejos de elementos que puedan distraerlos, como puedan ser puertas o ventanas.
- Se emplearán apoyos visuales en las explicaciones orales.
- Se comprobará que el alumnado ha entendido bien los pasos que debe seguir a la hora de realizar tareas, de modo que no pierdan el hilo de las instrucciones, disponiendo de las mismas de forma escrita.
- Se fomentará el uso de la agenda, comprobando que se tomen las anotaciones en la misma, para favorecer que tengan presentes sus tareas.

En cualquier caso, si se detectasen otros alumnos o alumnas que presentasen dificultades o necesidades especiales del aprendizaje a lo largo del curso, se buscará la colaboración del departamento de orientación para llevar a cabo las adaptaciones curriculares pertinentes.

#### *4.4.3 Medidas para el refuerzo, ampliación y recuperación*

Los planes de refuerzo están planteados para estudiantes que han presentado dificultades en la asignatura a lo largo del curso, sea por un bajo rendimiento académico o por alcanzar los estándares de aprendizaje en alguna SA sin demasiada holgura . Así, se propone una atención individualizada para los y las estudiantes que así lo requieran, tutorizándolos y ofreciéndoles una serie de actividades, problemas o lecturas que les permitan afianzar los EA determinados de cada CE en los que no se haya

llegado al mínimo necesario o en los que se muestra una mayor debilidad, de modo que el alumnado cubra los conocimientos básicos de todos los CE. Asimismo, se propone la utilización de Google Classroom o Microsoft Teams o el correo electrónico, para mantener un contacto directo con los alumnos y alumnas que así lo requieran fuera del horario lectivo, además de ofrecer la posibilidad de ser atendidos en los horarios de recreo o, de forma extraordinaria, en horario de tarde, si así lo estima el equipo directivo.

El plan de ampliación, consistente en actividades opcionales y de una complejidad algo superior a la impartida de forma habitual en la clase, como pueden ser lecturas adicionales, problemas algo que impliquen dar un paso más allá en los boletines o proyectos de que exijan algo más de tiempo y de implicación por parte del alumnado. Irá dirigido a toda la clase, siempre de forma voluntaria y relacionada con los contenidos que se estén abordando en ese momento. Se propondrá al menos una actividad de este tipo en cada SA, dependiendo de la motivación del estudiante.

Finalmente, en cuanto al alumnado que no supere EA mínimos para ser evaluado positivamente en alguna SA, se propondrá bien actividades o trabajos extras en las que puedan mostrar la adquisición de los conocimientos requeridos, o bien una prueba escrita en la que puedan ser evaluados, en función del tipo de competencia que sea necesario recuperar. En cualquier caso, y por norma general, se seguirá una evaluación continua, y si el docente considera que un alumno ha sido capaz de adquirir una determinada competencia que en un momento anterior no había superado, se dará ésta por recuperada.

## **4.5 Concreción curricular**

En este apartado se recogerán los objetivos de la etapa de la ESO, la contribución al desarrollo de las competencias clave, los criterios de evaluación que se emplearán para valorar el rendimiento escolar y el desarrollo de las competencias y el tratamiento de los elementos transversales.

#### *4.5.1 Contribución a los objetivos de la etapa*

Los objetivos generales de la ESO a los que deben colaborar todas las materias que son impartidas en esta etapa se establecen en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y se recogen en el Anexo I.

Así, el trabajo en pequeños grupos y de forma individual contribuirá de forma esencial a los objetivos que tienen que ver con la asunción de sus deberes, el respeto y la tolerancia para con otras personas, el diálogo y los valores democráticos, al trabajar en grupos heterogéneos con compañeros y compañeras de muy diversas opiniones, aspectos o proveniencia sociocultural, así como con los hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo.

En cuanto a aquellos relacionados con la búsqueda de información y el desarrollo del sentido crítico y emprendedor, concebir el conocimiento científico como una integración de disciplinas y aplicar el método científico, y ser capaces de expresarse de forma correcta tanto de forma escrita como oralmente, se encuentran embebidos de forma directa en el devenir de toda la asignatura, fundamentalmente en el desarrollo de los diversos informes y proyectos de investigación que se proponen en esta PDA, en los que el estudiante debe tomar decisiones, asumir responsabilidades dentro del grupo y llegar a soluciones, para después plasmarlos de forma escrita u oral ya sea ante el docente o antes sus compañeros y compañeras.

Finalmente, la presentación de los resultados en diversos formatos, la contextualización de la ciencia desde una perspectiva histórica y el estudio de modos de vida más sostenibles y saludables contribuyen a la consecución de los objetivos relacionados con la valoración de la cultura e historia, los diversos medios de expresión y la valoración del propio cuerpo y el desarrollo personal y social.

#### *4.5.2 Contribución al desarrollo de las competencias clave*

Las competencias clave que debe adquirir todo estudiante al finalizar su etapa en la Educación Secundaria Obligatoria vienen descritas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, y están vinculadas de forma inextricable con los objetivos de la etapa, por lo que deben estar integradas en el currículo de la

asignatura. Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar asentado sobre el desarrollo de las siete competencias clave, como indica el Decreto 83/2016, por lo que en esta propuesta de PDA se ha diseñado para contribuir al este desarrollo :

- Comunicación lingüística (CL): se trabajará en todo momento en el que el alumnado deba comunicar, transmitir o interpretar una información, ya sea de forma oral o de forma escrita, utilizando el vocabulario científico-técnico, es decir, con la elaboración de los diversos informes y proyectos y la búsqueda y comprensión de elementos de estos proyectos de investigación.
- Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y tecnología (CMCT): esta competencia se expresa de manera natural a lo largo de todo el progreso de la asignatura, ya sea con el uso del lenguaje matemático en la resolución de problemas, el uso de la notación científica, la interpretación de gráficos y datos, la experimentación o el uso de la tecnología e instrumentos de medida y el planteamiento de hipótesis, solución de problemas y comprensión del entorno.
- Competencia digital (CD): se trabaja mediante la utilización de diversos simuladores para dar un enfoque visual y práctico a ciertas cuestiones teóricas que tienen un traslado muy complejo al laboratorio y mediante el uso adecuado de las TIC para la búsqueda, interpretación y organización de la información a través de fuentes fiables para la elaboración de informes o presentaciones.
- Aprender a aprender (AA): se ha pretendido dar un importante peso al trabajo autónomo, ya sea de forma individual o grupal, en el desarrollo de la PDA, así como la participación del alumnado en su propio aprendizaje, con el diseño de actividades que motiven la investigación, la deducción o la búsqueda de soluciones propias y diferentes para los problemas planteados.
- Competencias sociales y cívicas (CSC): a lo largo de todo el curso se trabajan valores democráticos como el respeto, la igualdad o la tolerancia mediante el trabajo en grupos heterogéneos, compartiendo

diferentes opiniones y formas de ver las cosas para llegar a objetivos comunes. Asimismo, se formará al alumnado en conceptos y cuestiones científicas de interés social, dándoles también la capacidad de interpretar en el que viven y de ser conscientes de los riesgos del desarrollo científico y económico descontrolado.

- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE): de modo similar a la anterior competencia, ésta será trabajada a la hora de desarrollar proyectos en grupo, en los que cada miembro del mismo deberá tomar una parte de responsabilidad y aportar a la hora de tomar la iniciativa y plantear soluciones a los problemas que vayan surgiendo, así como con el fomento de la creatividad y la curiosidad.
- Conciencia y expresiones culturales (CEC): la cultura contemporánea se basa, en gran medida, en el avance y desarrollo que han aportado al mundo las ciencias y las tecnologías, de modo que su conocimiento y la capacidad de interpretarla, manejarla y ampliar sus horizontes, así como la contextualización de la misma en la sociedad, ayudarán al desarrollo de esta competencia.

#### *4.5.3 Criterios de evaluación*

A lo largo de la PDA se llevará a cabo el desarrollo de los 11 criterios de evaluación de la asignatura de Física y Química para el curso de 3º de la ESO, establecidos en el Decreto 83/2016, y que se recogen en el Anexo II. Están estructurados en cinco bloques de aprendizaje diferenciados, dos de ellos correspondientes a la Química y dos de ellos a la Física, con un tercero general que se refiere a la actividad científica. El desarrollo de estos criterios en sus respectivas situaciones de aprendizaje viene descrito en la Tabla 2 de la sección siguiente.

#### *4.5.4 Contribución a los elementos transversales de la educación en valores*

Los elementos transversales relacionados con los valores que se consideran indispensables en el marco de la sociedad actual vienen recogidos

en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y se encuentran recogidos en el Anexo IV.

A lo largo del avance de las diferentes SA se plantearán actividades que fomenten el desarrollo de estos elementos; de forma general, los elementos relacionados con la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y el desarrollo del espíritu emprendedor se encuentran embebidos de forma natural en el contexto de la adquisición de las competencias CL, SIEE y CD; asimismo, los correspondientes a la educación cívica y moral y la igualdad de género se tratan de forma transversal, paralelamente a la adquisición de las competencias CSC y CEC.

Por otro lado, aquellos elementos relacionados con el uso responsable de las TIC se trabajarán de forma transversal en cualquier SA que incorpore el criterio de evaluación SFYQ03C03. La educación ambiental se tratará en las SA que involucren tanto los criterios SFYQ03C04, SFYQ03C05, SFYQ03C07 y SFYQ03C11, en todo aquello que implique el estudio del impacto de la industria química, los elementos radiactivos o el uso de la energía. La educación para la salud también se trabajará a lo largo de estos criterios, al incluir temas sobre los hábitos de vida saludables y el impacto que nuestras acciones tienen en el medioambiente, y cómo esto repercute en nosotros. Finalmente, los elementos relacionados con la seguridad vial se tratarán en la SA que aborda el criterio de evaluación SFYQ03C09, al tratar los conceptos de velocidad, aceleración, y los tiempos que implican todos los movimientos de aceleración y frenado.

## **4.6 Temporalización**

En esta PDA se establece una propuesta para la asignatura de Física y Química correspondiente al curso de 3º de la ESO. Para el desarrollo de la misma, se tienen en cuenta los contenidos recogidos en el currículo de la materia de esta etapa, establecido en el Decreto 83/2016, de 4 de julio.

De acuerdo con esta orden, los contenidos quedan englobados en cinco bloques diferenciados: el Bloque I: La actividad científica, el Bloque II: La materia, el Bloque III: Los cambios en la materia, el Bloque IV: El movimiento



y las fuerzas, y el Bloque V: La energía, siendo el primero de ellos de aspecto transversal. Se han estructurado los contenidos a lo largo de un total de 8 Situaciones de Aprendizaje, una primera introductoria a la asignatura y una por cada uno de los CE no transversales, exceptuando la combinación de los criterios 8 y 10 en una única SA. Los criterios transversales serán tratados de forma continua durante todo el curso, introduciéndolos en cada una de las SA a la hora de realizar experiencias de laboratorio, elaborar informes o proyectos y presentarlos a los compañeros o al docente.

Teniendo en cuenta que la asignatura de Física y Química dispone de dos sesiones por semana, se ha tomado como referencia el calendario del curso académico 2021-2022 para estructurar las diferentes SA. Corresponden, en este periodo, 27 sesiones al primer trimestre (desde el 8 de septiembre hasta el 23 de diciembre), 24 al segundo (desde el 10 de enero hasta el 8 de abril) y 20 al tercero (desde el 18 de abril al 23 de junio). En la Tabla 2 se muestra la estructura de la PDA; se ha calculado para 2 sesiones menos por trimestre, para posibles ajustes o necesidades, de modo que se consigue una cierta flexibilidad.

Periodo	Bloque de aprendizaje	Situación de aprendizaje	Sesiones	
Primer trimestre	I: La actividad científica	1	1	
		IV: El movimiento y las fuerzas	2	12
			3	12
Segundo trimestre		V: La energía	4	6
		II: La materia	5	9
			6	7
Tercer trimestre		III: Los cambios en la materia	7	12
			8	7

Tabla 2. Estructuración de los CE en SA y distribución temporal.

Por supuesto, esta estructuración es orientativa, pues no todos los grupos tendrán las mismas necesidades ni avanzarán al mismo ritmo. En el caso de que no todos los contenidos pudieran ser impartidos, será el docente el que considere cuáles serán dejados de lado.

## 4.7 Relación de las situaciones de aprendizaje

### 4.7.1 Introducción

Descripción	N.º sesiones: 1
<p>La primera sesión servirá como presentación de la asignatura al alumnado, cuestionando a cada estudiante sobre sus intereses y curiosidades en relación con la materia e intentando ponerlas en contexto dentro de lo que se trabajará a lo largo del año. Se les darán detalles sobre el modo de desarrollar el temario y las metodologías a seguir, así como del modo de evaluar, dándoles voz para que den su opinión y propongan ajustes de forma argumentada.</p> <p>Finalmente, se realizará un pequeño test de no más de 20 minutos, empleando Kahoot!, para ver el nivel general de la clase y estudiar cuál es el punto de partida real del alumnado.</p>	
Fundamentación metodológica	
Modelos de enseñanza	EXPO
Agrupamientos	GGRU
Recursos	Cuestionario Kahoot!
Espacios	Aula

### 4.7.2 Y esto, ¿por qué se mueve?

Descripción	N.º sesiones: 12
Apoyándose en un concepto que resulta intuitivo, al menos al nivel	

más básico, como es el movimiento, y sabiendo que en el curso anterior de la ESO se les impartieron ciertos conocimientos sobre fuerzas y movimiento de forma introductoria, se partirá de una serie de experiencias físicas que podrán realizarse en el aula con objetos cotidianos como toma de contacto. Con objetos rígidos y trozos de plastilina, podrán apreciarse los diferentes efectos que tienen lugar sobre un cuerpo cuando se le aplica una fuerza (ya sea el movimiento o la deformación). Asimismo, se aplicarán fuerzas sobre objetos rígidos que reposen sobre diferentes tipos de superficies (pupitre, papel de lija, capa de aceite, etc.) para que se haga notar la diferencia que imprime al movimiento la existencia de las diferentes fuerzas de rozamiento entre éstas y el objeto. Con estas experiencias deberá realizarse un informe (en pequeños grupos) en el que muestren las conclusiones a las que llegan sobre los efectos de las fuerzas en los cuerpos, las diferencias entre las superficies y los usos que se le pueden dar a la fuerza de rozamiento.

Tras introducir los conceptos de la unidad de medida de la fuerza y de la composición de fuerzas mediante diferentes simuladores online, se pasará a mostrar el funcionamiento de diferentes máquinas simples como las poleas y las palancas, y se realizará una experiencia en el laboratorio en la que los alumnos deberán medir las fuerzas aplicadas a ambos lados de la palanca con diferentes largos de los brazos, de forma sistemática, para representar gráficamente sus resultados (se hará un repaso de la representación gráfica si es necesario) y extraer conclusiones cualitativas que deberán plasmar en un nuevo informe (que se elaborará en pequeños grupos). Tras ello, se mostrarán la leyes matemáticas que rigen este tipo de máquinas y se realizarán algunos ejercicios.

Enlazando con el concepto de peso que deberán haber utilizado para medir estas fuerzas en las palancas, se pasará a introducir la fuerza gravitatoria, mostrando un experimento de caída libre con objetos de diferentes masas y mismas formas, o diferentes masas y diferentes forma, y se debatirá en clase sobre ello, cuestionando el docente sobre diferentes aspectos de los efectos de la fuerza gravitatoria e intentando llegar a conclusiones comunes. Mediante experimentos sencillos con electricidad

estática e imanes, seguirá un procedimiento similar, mostrando, finalmente, experiencias de inducción de corrientes mediante fuerzas magnéticas para que puedan apreciar la relación entre estas dos fuerzas. Finalmente, se les pedirá que escojan un fenómeno natural que esté relacionado con estas fuerzas, investiguen sobre él de forma individual y lo expliquen a los compañeros en base a los conocimientos adquiridos.

### Fundamentación curricular

Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C01	1, 2, 3	1, 4, 6	CMCT, AA, CSC
SFYQ03C03	1, 2, 3	2, 7, 8, 9, 10	CL, CMCT, CD, AA
SFYQ03C08	1, 2, 3	48, 49, 55, 56	CL, CMCT, AA
SFYQ03C10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	47, 59, 62, 66, 67, 68	CMCT, CD, AA, CSC

### Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	IGRU, IBAS, ICIE, INV, EXPO
Agrupamientos	TIND, PGRU, GGRU
Recursos	Plastilina, objetos rígidos, papel de lija, aceite, pizarra, ordenadores, proyector, palancas, poleas, imanes, circuitos de inducción.
Espacios	Aula, aula de informática, laboratorio de Física.

Evaluación	
Instrumentos de evaluación	Informe, coloquio, observación, exposición.

#### 4.7.3 Pero... ¿se mueve, o no?

Descripción	N.º sesiones: 12
<p>Tras haber estudiado el origen y la causa del movimiento, se proponen una serie de actividades para ahora analizarlo.</p> <p>Así, se partirá de un repaso general a la representación gráfica, concretando para el caso de las gráficas que involucran una coordenada temporal. Se propone, como piedra de toque de esta SA, la creación de un vehículo elaborado con materiales caseros, por grupos, que más tarde servirá como modo de afianzar los conocimientos adquiridos sobre representación gráfica y análisis de movimientos a partir de éstas, planteando la medición de su movimiento mediante dos sets de instrumentos de diferente tipo y precisión, para después representar varias cantidades (posición, velocidad, aceleración), hacer cálculos a partir de ellas y presentar los resultados en un informe.</p> <p>Como paso intermedio, se emplearán una serie de recursos digitales que ayudarán al alumnado a asentar sus conocimientos sobre gráficas de movimiento, y a ver cómo se elaboran éstas en directo, analizando cómo afectan los cambios de velocidad y la aceleración a sus representaciones.</p> <p>Finalmente, se trabajará de forma individual en un boletín de problemas que tratarán los conceptos trabajados a lo largo de la SA.</p>	

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C01	1, 2, 3	1, 4, 5, 6	CMCT, AA, CSC

SFYQ03C02	1, 2, 3	3	CMCT, AA, CSC, CEC
SFYQ03C08	2	56	CL, CMCT, AA
SFYQ03C09	1, 2, 3, 4, 5	53, 54	CMCT, CD, AA, CSC

#### Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	IGRU, INV, ICIE, EDIR, EXPO
Agrupamientos	GHET, GGRU, TIND
Recursos	Globos, gomas elásticas, herramientas de manualidades, botellas, tapones, cartón, ordenadores con conexión a internet, sensor de ultrasonidos, metrónomo, cinta métrica, pizarra, proyector.
Espacios	Aula, aula de informática, laboratorio de Física.

#### Evaluación

Instrumentos de evaluación	Coloquio/observación, montaje del vehículo, informe de práctica, boletín de problemas.
----------------------------	--

#### 4.7.4 ¡Cuidado, que da calambre!

Descripción	N.º sesiones: 6
-------------	-----------------

Esta situación de aprendizaje se concibe como una eminentemente práctica, y en colaboración con la asignatura de Tecnología, si es posible. Se comenzará con una breve introducción a los elementos de un circuito, siendo el elemento central sobre el que se asentará el aprendizaje la construcción, en pequeños grupos, de un circuito con una serie de elementos mínimos, que podrán ser ampliados si así se desea. Se deberán tomar medidas de diferencias de potencial, resistencia e intensidad en el propio circuito, siendo capaces de identificar los diferentes elementos del mismo y su función. Estas medidas serán comparadas con aquellas dadas por un circuito análogo elaborado en un simulador, de modo que deberán explicarse las posibles diferencias que surjan entre ambas. Los resultados de esta experiencia deberán ser plasmados en un informe grupal, y se realizará de forma individual un boletín de ejercicios sobre circuitos. Finalmente, y para aquellos alumnos que así lo deseen, se propondrá el montaje de un autómatas sencillo (que siga la luz, el sonido, una línea, etc.), pudiendo emplearse placas Arduino.

#### Fundamentación curricular

Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C01	2, 3	4, 6	CMCT, AA, CSC
SFYQ03C03	3	2, 10	CL, CMCT, CD, AA
SFYQ03C11	1, 2, 3, 4	82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91	CL, CMCT, AA, CSC

#### Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza	IGRU, ICIE, EXPO
----------------------	------------------

Agrupamientos	TIND, PGRU, GGRU
Recursos	Pizarra, ordenadores, proyector, elementos de circuitos eléctricos, simulador online circuitos eléctricos.
Espacios	Aula, aula de informática, aula de tecnología.
<b>Evaluación</b>	
Instrumentos de evaluación	Informe, coloquio, observación, exposición

#### 4.7.5 Todavía más pequeño...

Descripción	N.º sesiones: 9
<p>Para familiarizar al alumnado con la estructura interna de la materia y las particularidades de las partículas subatómicas, como si se tratase de un cuento, se comenzarán a detallar los diferentes modelos atómicos (Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford), siguiendo siempre una estructura similar: una breve explicación del modelo con una posterior discusión/debate en la que los alumnos intenten descubrir, en base a fenómenos que conozcan, los problemas que van encontrando en cada modelo, para así poder pasar al siguiente como una versión actualizada.</p> <p>Una vez conocido el modelo de Rutherford y la existencia de las partículas subatómicas que se postulan en éste, se dará a conocer a la clase la existencia de las diferentes nomenclaturas y notaciones relacionadas con el número atómico y el número másico, debiendo realizarse una hoja de ejercicios de forma individual en la que se calcule el número de protones, electrones y neutrones de diferentes isótopos e iones.</p> <p>Finalmente, se permitirá que el aula exponga sus conocimientos/dé su opinión sobre la radioactividad, para más tarde dedicar un tiempo a investigar sobre este fenómeno, el origen del término, los avances</p>	



aportados a principios del siglo XX por Marie Curie, su posterior desarrollo y el uso actual que tiene el mismo, en un informe grupal que deberá ser entregado.

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C02	1, 2	3	CMCT, AA, CSC, CEC
SFYQ03C03	1, 2, 3	7, 8, 9, 10	CL, CMCT, CD, AA
SFYQ03C04	1, 2, 3, 4, 5	24, 25, 26, 27	CL, CMCT, CSC, SIEE
Fundamentación metodológica			
Modelos de enseñanza		IGRU, INV, EXPO	
Agrupamientos		TIND, PGRU, GGRU	
Recursos		Pizarra, ordenadores, proyector.	
Espacios		Aula, aula de informática.	
Evaluación			
Instrumentos de evaluación		Informe, coloquio, observación, colección de ejercicios	

#### 4.7.6 ¿Y si ordenamos esto un poco?

Descripción	N.º sesiones: 7
-------------	-----------------

Partiendo de los conocimientos adquiridos sobre la composición subatómica de la materia en la situación de aprendizaje previa, se planteará a la clase una duda: ¿qué significa que hayan descrito átomos con diferencias en el número de sus partículas subatómicas? Esto dará pie a explicar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y las características asociadas a los elementos situados en cada zona de la misma (metales, no metales, gases nobles), así como a las diferentes masas atómicas asociadas a cada elemento. Para apoyar la memorización de la distribución de los elementos, se emplearán recursos web con tablas periódicas mudas que deberán rellenar con algunos de ellos.

En base a las características explicadas, se realizará una actividad en la que cada estudiante deberá presentar una tarjeta en función de si cree que un elemento se unirá a otro determinado, dando lugar a explicar los enlaces químicos y sus propiedades. Siguiendo el hilo a los enlaces, se realizarán ejercicios de formulación de elementos binarios sencillos, y se entregará una hoja de ejercicios de formulación en la que, además, deberán determinar el tipo de enlace que se formará y las masas moleculares del compuesto resultante.

Finalmente, se propone una visita al centro IACTec en La Laguna, en el que se emplean diferentes materiales asociados a las especiales características de los elementos que los forman para desarrollar tecnología para usos muy variados.

#### Fundamentación curricular

Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C02	1, 2, 3	3	CMCT, AA, CSC, CEC

SFYQ03C05	1, 2, 3, 4, 5, 6	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	CL, CMCT, CD, SIEE
<b>Fundamentación metodológica</b>			
Modelos de enseñanza		EXPO, DEDU	
Agrupamientos		TIND, GGRU	
Recursos		Pizarra, proyector, recurso web tabla periódica.	
Espacios		Aula, aula de informática.	
<b>Evaluación</b>			
Instrumentos de evaluación		Coloquio, actividades, colección de ejercicios.	

#### 4.7.7 *No reacciones así, que casi ni te he tocado...*

Descripción	N.º sesiones: 12
<p>El principal cometido de esta situación de aprendizaje es el de que el estudiantado se capaz de diferenciar entre un cambio químico y uno físico, comprendiendo asimismo el funcionamiento básico de las reacciones químicas. Para ello, se utilizarán diferentes analogías valiéndose de la teoría cinético-molecular y la representación de las moléculas como conformaciones de diferentes esferas.</p> <p>Mediante la realización de varios experimentos en el laboratorio, en los que se plantearán una serie de cambios físicos y químicos sencillos, la clase podrá reforzar esos conocimientos, planteando hipótesis sobre lo que está ocurriendo en cada uno de los casos, además de medir las diferentes cantidades de productos y reactivos, realizar cálculos estequiométricos, ajustar las reacciones básicas que se plantearán y comprobar los distintos</p>	

factores que pueden influir en la velocidad de una reacción, debiendo entregarse un informe final por grupos, así como un pequeño boletín individual con ejercicios de estequiometría ajenos a estas prácticas.

Fundamentación curricular			
Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C01	1, 2, 3	1, 4, 5, 6	CMCT, AA, CSC
SFYQ03C06	1, 2, 3, 4, 5, 6	38, 39, 40, 41	CL, CMCT, AA, SIEE
Fundamentación metodológica			
Modelos de enseñanza		IBAS, ICIE, INV, EXPO	
Agrupamientos		TIND, PGRU, GGRU	
Recursos		Diferentes productos químicos caseros, pizarra, ordenadores, proyector.	
Espacios		Aula, laboratorio de Química.	
Evaluación			
Instrumentos de evaluación		Observación, informe, boletín de ejercicios.	

#### 4.7.8 A lo mejor nos cargamos el mundo

Descripción	N.º sesiones: 7
Esta situación de aprendizaje se basará en un proyecto de	

investigación que el alumnado deberá elaborar en pequeños grupos de forma autónoma y que trate sobre el impacto de la industria química en la vida diaria y futura de las personas, con sus ventajas e inconvenientes, el posible impacto adverso de la utilización de ciertos productos químicos en el medioambiente. Para ampliar la investigación, cada grupo deberá escoger entre uno de los siguientes temas: el agujero en la capa de ozono, el efecto invernadero, la contaminación de los acuíferos, la lluvia ácida, la desertificación o los problemas asociados a la producción y uso de energías renovables. Finalmente, deberá incluirse un apartado sobre la sostenibilidad en Canarias, en cuanto a uso de energías renovables, el creciente uso de la energía eléctrica en las islas, medidas de ahorro energético, destrucción de parajes naturales, tratamiento de residuos, etc.

Para esta investigación, se les proporcionarán una serie de recursos y fuentes que podrán emplear de forma opcional, y deberán presentar los resultados de su proyecto de forma pública en el instituto, empleando el formato que más se adapte a sus gustos para ello, desde un póster a una publicación en redes sociales.

#### Fundamentación curricular

Criterios de evaluación	Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
SFYQ03C02	1, 2, 3	3	CMCT, AA, CSC, CEC
SFYQ03C03	1, 2, 3	2, 7, 8, 9, 10	CL, CMCT, CD, AA
SFYQ03C07	1, 2, 3	43, 44, 45, 46	CMCT, CD, CSC, CEC
SFYQ03C11	5, 6	92	CL, CMCT, AA,

			CSC
<b>Fundamentación metodológica</b>			
Modelos de enseñanza		IGRU, INV, END	
Agrupamientos		PGRU	
Recursos		Ordenadores, proyector.	
Espacios		Aula de informática, espacios comunes del instituto.	
<b>Evaluación</b>			
Instrumentos de evaluación		Proyecto final, observación.	

#### **4.8 Evaluación del aprendizaje**

La evaluación del alumnado estará dirigida al nivel de adquisición de las competencias claves, a la superación de los diferentes estándares de aprendizaje contenidos en los criterios de evaluación y a la consecución de los objetivos de la etapa, tal y como dicta la Orden de 3 de septiembre de 2016. Un punto fundamental de esta evaluación es que será competencial y no basada en contenidos -pese a que sea a estos a los que haya que otorgar una nota numérica-, por lo que surge de forma natural que debe seguirse una evaluación continua con todas sus implicaciones. Asimismo, se dispondrá de una gran variedad de instrumentos de evaluación a fin de que la misma sea auténtica e inclusiva.

La unidad mínima de evaluación será la SA, y se contará con tres evaluaciones, que se corresponden con los tres trimestres en los que se divide el curso completo, y una evaluación final. La nota de la evaluación final llevará aparejada la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias clave, por lo que es posible que en esta evaluación se apruebe si la evolución del estudiante a lo largo del curso es la adecuada, pese a posibles malos

comienzos; ello conlleva que el caso inverso también es plausible. Al ser los estándares de aprendizaje las herramientas para medir el nivel de desarrollo en las competencias, se plantea la posibilidad de recuperar las diferentes SA y lograr ser apto de acuerdo a estos estándares.

La estructuración de los diferentes criterios de evaluación en SA está descrita en el apartado 5.6 Temporalización.

#### *4.8.1 Instrumentos de evaluación*

A lo largo del apartado 5.7 del presente documento se indican los distintos instrumentos de evaluación que se emplearán a lo largo del curso. Cada una de las SA lleva asociados una serie de instrumentos que servirán para evaluar el desempeño del alumnado a lo largo del desarrollo de la misma. De forma general, se contará con la elaboración de trabajos y/o proyectos, generalmente en grupo, que impliquen la búsqueda, análisis, interpretación, estructuración y presentación de información, y en los que se deberá añadir además un apéndice en el que se comente la contribución de cada miembro al mismo; se presentarán, asimismo, informes de laboratorio sobre cada una de las prácticas que se lleven a cabo en el laboratorio, también de forma grupal, incluyendo una serie de apartados determinados (introducción y objetivos, materiales, procedimiento, resultados, conclusiones) además de preguntas concretas en cada uno de los casos; deberán completarse una serie de boletines de problemas en casi todas las SA, esta vez de forma individual, atendiendo a cuestiones tanto prácticas como teóricas; exposiciones, explicaciones o puestas en público de los diversos proyectos; debates y actividades varias que se plantean a lo largo de la SA y que no están englobadas en ninguna de las categorías anteriores. Por último, se tendrá en cuenta también como instrumento de evaluación el cuaderno de trabajo diario del estudiante, en el que deberá mostrar su avance diario mediante ejercicios y apuntes.

Por norma general, se tratará de evitar la realización de pruebas de evaluación escritas en el formato clásico de examen, ya que tienden a plantear más problemas de los que solucionan, al hacer que un buen porcentaje de estudiantes tiendan a obviar el resto del contenido del curso para centrarse

únicamente en conseguir un aprobado en estos, volcar lo memorizado en las horas o días previos y, acto seguido, olvidarlo, sin ser capaces de aplicarlo más salvo repasos completos del contenido desde el comienzo, consiguiendo en la mayoría de los casos todo lo contrario a un aprendizaje significativo, además del estrés que supone para una cantidad no desdeñable de alumnos y de alumnas el hecho de tener que enfrentarse a un porcentaje habitualmente muy elevado de su evaluación en una única fecha y una única prueba, y del hecho de que aprender a hacer unos ejercicios determinados o contestar a unas preguntas teóricas concretas no tiene por qué demostrar una comprensión íntegra de los conceptos a evaluar. Esto implica una mayor atención al detalle por parte del docente, pues los exámenes son una forma sencilla de obtener una calificación numérica, y la elección de no hacerlo supone una atención al detalle y al trabajo diario mucho más alta. Sin embargo, se ofrecerá a la clase la opción de acogerse a este tipo de pruebas de forma individual o común si así lo desean, rebajando el peso del resto de instrumentos, y exponiéndoles de forma muy clara las ventajas y desventajas de este método.

#### 4.8.2 Evaluación de contenidos

La valoración de los contenidos se hará en una nota numérica del 1 al 10, tal y como establece la normativa vigente, con el siguiente criterio: insuficiente (1-4), suficiente (5), bien (6), notable (7-8) y sobresaliente (9-10). El criterio de calificación se corresponderá a los porcentajes expresados en la Tabla 3, donde el asterisco indica las ponderaciones de darse el caso de que el estudiante escoja evaluarse mediante una prueba escrita.

Instrumento de evaluación	Ponderación
Proyectos escritos	20% - 15%*
Presentación proyectos	20% - 15%*
Informes de laboratorio	15% - 10%*
Boletines de problemas	15% - 10%*
Cuaderno de clase	10% - 5%*



Debates/actividades en clase	10% - 5%*
Observación/participación	10% - 10%*
Pruebas escritas*	30%*

Tabla 3. Instrumentos de evaluación y ponderación.

En las SA que no cuenten con alguno de los instrumentos mencionados, la ponderación de cada uno de los instrumentos de evaluación aumentará de forma proporcional hasta completar el total de la calificación.

#### 4.8.3 Evaluación de competencias

Las competencias clave serán evaluadas en cada una de las SA de acuerdo a la asociación que hay entre las primeras y los criterios de evaluación que se desarrollan en las segundas. Para ello, se emplearán como plantillas las rúbricas propuestas en el documento “Orientaciones para la descripción del grado de desarrollo y adquisición de las competencias” de la Consejería de Educación de Canarias, pudiendo ser modificada y adaptada según el caso a medida que avance el curso. El alumnado podrá tener una calificación que varíe desde “poco adecuado” a “excelente”, pasando por “adecuado” y “muy adecuado”, en función del grado de desarrollo y adquisición de cada una de las competencias. Al estar presentes las competencias clave de forma reiterada en casi todas las SA, y estar calificando en base a una evaluación continua, tendrá mucho más peso que el alumno consiga adquirir una competencia aunque sea cerca del final del curso, en el sentido de que no se tomará la media aritmética de estas calificaciones.

### 4.9 Actividades complementarias

La formación del alumnado no puede estar comprendida únicamente a la consecución de la completitud del currículo, pese a que éste pudiera encontrarse muy bien contextualizado o fuese muy práctico. Los y las estudiantes necesitan, además, tener contacto con elementos y actividades fuera del mismo, e incluso fuera del centro, que les permitan apreciar cómo se aplican en la vida real los conocimientos y competencias que se les están tratando de impartir. Así, dentro de las propias situaciones de aprendizaje, se

plantean las visitas al Museo de la Ciencia y el Cosmos y al centro del IACTec, donde la clase tendrá la oportunidad de entrar en contacto con trabajadores y personas que viven con la Física y la Química como compañeras de forma continua, así como disfrutar de nuevas experiencias y valorar la ciencia que se lleva a cabo en Canarias.

Asimismo, podría plantearse una actividad en colaboración con las asignaturas de Biología, Educación Física y Ciencias Sociales, en la que se hiciese una visita al Parque Nacional del Teide, incluyendo en la misma una visita al Observatorio del Teide, de modo que podrían disfrutar de un entorno natural en cuanto a fauna, flora y paisaje, y científico únicos en el mundo y presente muy cerca de donde viven.

Finalmente, si por ajustes en el calendario o en las SA, o un avance más rápido del estimado, quedasen días libres, se realizarían actividades relacionadas con el temario o con las Ciencias como pudieran ser la visualización de documentales o películas, o la realización de charlas con investigadores científicos que estuvieran dispuestos a ello, si el alumnado mostrase interés.

#### **4.10 Valoración del ajuste**

A fin de solventar posibles errores, fallos de interpretación, inconvenientes con la metodología o evaluación aplicadas, o, simplemente, para recoger sugerencias de posibles mejoras, se emplearán una serie de indicadores, a saber: el rendimiento académico, la satisfacción del grupo y la autoevaluación del docente.

El primero de ellos es evidente, pues si los y las estudiantes desarrollan las competencias clave de forma satisfactoria y asimila con éxito los contenidos curriculares, podrá significar que, en parte, la PDA ha tenido un resultado positivo.

Con respecto a la satisfacción de los y las estudiantes, más allá de su rendimiento, se habilitará un buzón de sugerencias en el aula, llegando al compromiso por parte del docente de que se mantendrá el anonimato, y por parte del alumnado de que se utilizará de forma responsable. Asimismo, el

docente estará abierto a cualquier propuesta, curiosidad, crítica o comentario que pueda venir de forma directa de sus estudiantes. Por último, se realizarán tests de satisfacción al final de cada trimestre, en los que se evalúen tantos aspectos relacionados con el desarrollo de la propia materia como con el clima del aula.

Finalmente, el docente empleará su cuaderno de notas diario para evaluar qué clase de actividades funcionan, cómo se ha conseguido motivar más al alumnado, posibles incidencias o mejoras que se detecten en el desarrollo de la PDA, o posibles ajustes que sea necesario realizar con respecto a la temporalización de los contenidos.

## 5 Situación de aprendizaje: “Pero... ¿se mueve, o no?”

### DATOS TÉCNICOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

**Autoría:** Manuel Sánchez Benavente

**Tipo de situación de aprendizaje:**

Tareas

**Estudio:** 3º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE)

**Área/Materia:**  
Física y Química

### IDENTIFICACIÓN

**Sinopsis:** a través de esta situación de aprendizaje se pretende acercar al alumnado de 2º de Bachillerato los conceptos relacionados con el campo magnético, su origen y sus efectos sobre las cargas en movimiento, intentando que tome un papel protagonista en su propio aprendizaje. Trabajando con sus conocimientos previos tanto sobre los campos físicos en general como sobre el magnético en particular, se fomentará el aprendizaje cooperativo mediante investigación, experimentación y análisis, empleando recursos TIC en el proceso e intercalando intervenciones expositivas y resolución de ejercicios cuando sea necesario.

**Justificación:** a lo largo de las 12 sesiones en las que estarán divididas un total de 5 actividades, se trabajarán los estándares de aprendizaje contenidos en cinco criterios de evaluación de la materia, dos de ellos de forma parcial, y siendo tres parte de los criterios transversales. El eje de la SA girará en torno al criterio de evaluación número 9, que corresponde al relacionado con las gráficas de posición, velocidad y aceleración. Se pretende, asimismo, conseguir que el alumnado vea estos contenidos como algo más cercano y con lo que poder interactuar, dado que es un tema que

es fácilmente contextualizable en la vida diaria, fomentando que sean la investigación conjunta y la interdependencia positiva los ejes del desarrollo de estos. Mediante esta metodología se intenta conseguir tanto una mayor motivación por parte del alumnado con los temas propuestos y con la ciencia como una mayor capacidad reflexiva y espíritu crítico.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

### Criterio de evaluación: *SFYQ03C09*

#### **Descripción:**

***Interpretar gráficas de la posición y de la velocidad de un móvil en función del tiempo, en movimientos de la vida cotidiana, para diferenciar entre velocidad media y velocidad instantánea, y deducir si un movimiento es acelerado o no, determinando, en el caso de que lo sea, el valor de su aceleración.***

*Con este criterio se trata de averiguar si el alumnado es capaz de analizar situaciones habituales de interés relacionadas con el movimiento que lleva un móvil, mediante la observación directa en el entorno próximo, sencillas experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, simuladas con ordenador y extraer información de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo para determinar y justificar el tipo de movimiento (uniforme o acelerado), deducir el valor de la velocidad media, velocidad instantánea y de la aceleración, y aplicarlo a medidas de seguridad vial como la distancia de seguridad y el tiempo de frenado.*

#### **Contenidos:**

- 1. Distinción entre velocidad media y velocidad instantánea.*

2. *Representación de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.*
3. *Distinción y obtención de la velocidad media, la velocidad instantánea y la aceleración a partir de gráficas.*
4. *Clasificación y justificación de movimientos en uniformes y acelerados a partir de gráficas espacio-tiempo y velocidad tiempo.*
5. *Valoración de las normas de la circulación vial y de la importancia de consideración de la distancia de seguridad y el tiempo de reacción.*

**Estándares de aprendizaje evaluables:** 53, 54

**Competencias del criterio:** CMCT, CD, AA, CSC

**Criterio de evaluación: SFYQ03C08**

**Descripción:**

***Analizar el papel que juegan las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento o de las deformaciones y los efectos de la fuerza de rozamiento en situaciones cotidianas. Asimismo interpretar el funcionamiento de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada, para valorar su utilidad en la vida diaria.***

*Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado establece, a partir de la observación de situaciones concretas en la naturaleza y en el entorno inmediato, la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. Asimismo, se comprobará, mediante el estudio e identificación de algunos ejemplos en la vida cotidiana, si el alumnado interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas; en este último caso, considerando la fuerza y la distancia al eje de giro para realizar cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. Finalmente, se constatará si el*

*alumnado analiza los efectos positivos y negativos de las fuerzas de rozamiento e interpreta los mecanismos mediante los cuales los seres vivos y los vehículos se desplazan en términos de dichas fuerzas, destacando su importancia en la seguridad vial, describiendo y exponiendo, por escrito y de forma oral sus razonamientos y conclusiones.*

**Contenidos:**

*2. Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.*

**Estándares de aprendizaje evaluables: 56**

**Competencias del criterio: CL, CMCT, AA**

**Criterio de evaluación: SFYQ03C01**

**Descripción**

***Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.***

*Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar; formula hipótesis utilizando*

*teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.*

*Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.*

**Contenidos:**

*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, aparatos eléctricos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, siguiendo las normas de seguridad y prevención.*

**Estándares de aprendizaje evaluables:** 4, 6

**Competencias del criterio:** CMCT, AA, CSC

**Criterio de evaluación: SFYQ03C02**

**Descripción**

***Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y***



**aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.**

*Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado.*

*Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.*

**Contenidos:**

*1. Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA).*

<b>Estándares de aprendizaje</b>	<b>Competencias del criterio:</b>
----------------------------------	-----------------------------------

**evaluables:** 3

CMCT, AA, CSC, CEC

**Criterio de evaluación: SFYQ03C03**

**Descripción**

***Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.***

*Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o en una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad.*

*Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas..., y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo*

*en los proceso de revisión y mejora.*

**Contenidos:**

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

**Estándares de aprendizaje evaluables:** 2, 7, 8, 9, 10

**Competencias del criterio:** CL, CMCT, CD, AA

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA/CONCRECIÓN

**Modelos de enseñanza:** Investigación grupal (IGRU), Investigación guiada (INV), Indagación científica (ICIE), Enseñanza directiva (EDIR), Expositivo (EXPO)

**Fundamentos metodológicos:** Se propone una metodología activa en la que el alumno tome un rol protagonista, actuando en el desarrollo de los contenidos de forma consciente. Por ello, se empleará el aprendizaje cooperativo como estrategia central, fomentando así la participación de cada alumno individual dentro de su grupo. Jugarán un papel importante la experimentación y la investigación, propiciando la formación de conocimientos con la experiencia y la aplicación de los mismos. Por último, el aprendizaje basado en problemas será importante cuando no sea posible trabajar un concepto de forma grupal.

**Contribución al desarrollo de las competencias:** basándose en las actividades de trabajo grupal se fomentará la competencia “aprender a aprender” (AA), así como el “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor”

(SIEE), pues será importante la responsabilidad individual y la aportación de cada miembro en el seno de su propio grupo. Mediante las experiencias de laboratorio y el posterior análisis de los resultados se tratará la “competencia digital” (CD), así como en el propio trabajo de investigación propuesto. Finalmente, la “competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología” (CMCT) bañarán todas las actividades por la propia naturaleza de las mismas y los contenidos a desarrollar.

**Agrupamientos:** grupos heterogéneos (GHET), gran grupo (GGRU) y trabajo individual (TIND).

**Recursos:** para el desarrollo de la situación de aprendizaje se emplearán, de forma general en todas las actividades, ordenadores con conexión a internet, proyector y pizarra. Para una de las actividades serán necesarios globos, gomas elásticas, herramientas de manualidades, botellas, tapones, cartón y otros elementos caseros con los que se montará un vehículo, y para las práctica de laboratorio se necesitará el material específico detallado en la actividad, a saber, metrónomo, cinta métrica y un sensor de ultrasonidos. Finalmente, será necesario un boletín de problemas.

**Espacios:** aula, aula de informática, laboratorio de física.

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA/SECUENCIA DE ACTIVIDADES

### 1. Tocado y hundido

Para dar inicio a esta Situación de Aprendizaje se llevará a cabo un repaso general a la representación gráfica por coordenadas, que, aunque es un concepto que vienen manejando desde 1º de la ESO, puede llegar a ser confuso al aplicarse al tema del movimiento, puesto que los ejes dejan de ser “X” e “Y” y pasan a representar distancias (o velocidades) frente a

tiempo, además de ser, habitualmente, un concepto abstracto que no asocian a fenómenos reales, al haber visto los puntos únicamente como parejas de números. Empleando como toma de contacto el juego de “Hundir la flota”, asociando cada uno de los ejes a las coordenadas X e Y de los ejes cartesianos, podrán recordar el concepto básico y conectarlo con algo ajeno a las matemáticas. Seguidamente, empleando las baldosas del suelo, se pasará a representar en unos ejes el número de baldosas de distancia al comienzo del movimiento del docente frente al tiempo que ha tardado, en segundos, en llegar a esa baldosa. De esta forma, podrán asociar los ejes cartesianos a las gráficas posición-tiempo. Finalmente, se comentará la diferencia entre desplazamiento y espacio recorrido, así como la diferencia entre medir desde puntos de origen diferentes.

<b>Código criterio (estándares de aprendizaje)</b>	BFYQ03C09
<b>Productos / Instrumentos de evaluación</b>	Coloquio
<b>Agrupamientos</b>	Gran grupo
<b>Sesiones</b>	1
<b>Espacios</b>	Aula
<b>Recursos</b>	Pizarra, proyector, ordenador con conexión a internet
<b>Observaciones</b>	

## 2. Ingenieros de F1

Se propondrá a la clase el montaje de un “coche de carreras”, empleando para su elaboración materiales caseros y ambientándolo como si fuese la

escudería de un equipo de fórmula 1. Se informará al alumnado de esta actividad a lo largo de la primera sesión de la SA, entregándoles un documento en el que se les detallen los materiales que podrían utilizar (globos, pajitas, cartones, tapones de botellas, hélices, gomas elásticas, palillos, botellas, etc.) para que vayan pensando en ellos. A partir de ahí, la actividad contará con tres fases:

- En la primera, idealmente en la segunda sesión, trabajando en grupos de 3 ó 4 personas, según la clase en la que se esté realizando la actividad, cada grupo deberá leer y comprender a partir del guión de la práctica el objetivo final de la misma, que será el de conseguir un vehículo que sea capaz de recorrer un metro para poder medir su desplazamiento y su velocidad. Teniendo en cuenta que se les avisó en la sesión anterior, podrán ir investigando a lo largo de la hora de clase sobre cómo afectará el rozamiento al movimiento del coche, y sobre el mejor diseño para el mismo, utilizando las fuentes digitales que se les proporcionen y aquellos que puedan encontrar por su cuenta. Esta fase se llevará a cabo en el aula de informática.

- En una segunda fase, que ocurrirá, idealmente, en la segunda y tercera sesión, los grupos deberán ser capaces de montar su coche y comenzar a probar su funcionamiento para conseguir el objetivo propuesto, así como para pulir los fallos en el diseño y refinar el movimiento del mismo. O bien entre estas dos sesiones habrá una semana de distancia temporal, o bien entre la primera fase y ésta, con lo que el alumnado tendrá la opción de pensar en lo que requieran.

- En la fase final, que ocurrirá a lo largo de la primera sesión de la cuarta actividad, se realizará una carrera entre todos los participantes, y se tomarán las medidas pertinentes, que se detallan en la actividad 4.

**Código criterio  
(estándares de  
aprendizaje)**

BFYQ03C02 (3)  
BFYQ03C03 (7, 8, 9, 10)  
BFYQ03C08 (56)

	BFYQ03C09
<b>Productos / Instrumentos de evaluación</b>	Observación, montaje del vehículo
<b>Agrupamientos</b>	Grupos heterogéneos
<b>Sesiones</b>	3
<b>Espacios</b>	Aula de informática, aula
<b>Recursos</b>	Globos, gomas elásticas, herramientas de manualidades, botellas, tapones, cartón, ordenadores con conexión a internet.
<b>Observaciones</b>	A lo largo de toda la actividad, contarán con el apoyo del docente para resolver las dudas que puedan surgirles, proporcionarles ayuda o darles ideas, si fuese necesario.

### 3. Analiza esos ejes

Con el objetivo de poder analizar gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo para diferentes tipos de movimiento, se plantea el uso de 4 simuladores web que permiten jugar con diferentes parámetros para ver cómo una gráfica de movimiento se va dibujando a medida que avanza el tiempo, a saber:

<http://www.educaplus.org/game/mru-grafica-e-t>

Mediante este recurso, se podrá analizar cómo afecta el cambio de velocidad a las gráficas de espacio-tiempo en el caso de movimientos rectilíneos uniformes, y se podrá ver qué significan estas gráficas en el mundo real.

<http://www.educaplus.org/game/movimiento-rectilineo-uniforme>

Mediante este recurso se podrá analizar un caso similar al anterior, pero ahora en cuanto a la recogida de datos y medida de distancias con respecto a diferentes orígenes y diferentes velocidades, incluyendo las negativas.

<http://www.educaplus.org/game/mrua-grafica-e-t>

Con esta utilidad, se podrá analizar el efecto de la aceleración en las gráficas espaciotemporales.

<http://www.educaplus.org/game/grafica-v-t>

Finalmente, mediante este recurso se podrán analizar gráficas de movimientos rectilíneos acelerados, comprendiendo además el efecto de la fuerza de rozamiento en el movimiento de los vehículos, en gráficas velocidad-tiempo.

<b>Código criterio (estándares de aprendizaje)</b>	BFYQ03C03 (7, 8, 9, 10) BFYQ03C08 (56) BFYQ03C09 (53, 54)
<b>Productos / Instrumentos de evaluación</b>	Observación
<b>Agrupamientos</b>	Grupos heterogéneos
<b>Sesiones</b>	2
<b>Espacios</b>	Aula de informática
<b>Recursos</b>	Ordenadores con conexión a internet
<b>Observaciones</b>	En el caso de haber ordenadores suficientes, podrá plantearse el trabajo individual. A lo largo de la actividad se explicará la diferencia entre velocidades media e instantánea.



#### 4. Hay que estar pendientes de la pendiente

Se pasará ahora al análisis del movimiento del vehículo que se montó en la segunda actividad de la presente SA. Para ello, se emplearán dos formas de medir: con unas marcas en el suelo, medidas mediante una cinta métrica, y un metrónomo para medir los pasos por esas marcas; y la segunda, con un sensor de movimiento que puede medir distancias, velocidades y aceleraciones mediante ultrasonidos a diferentes frecuencias en función del muestreo en tiempos que se requiera, y que recoge los datos mediante un programa propio en un ordenador.

Así, se realizará una carrera entre todos los vehículos (como actividad lúdica), y más tarde se deberán medir mediante los dos métodos posiciones y tiempos, y mediante el sensor, velocidades y aceleraciones. Tras ello, deberán representar en una gráfica espacio-tiempo los datos obtenidos midiendo “a mano”, y compararla con la obtenida mediante el sensor. Con todos estos datos, deberá realizarse un informe, trabajando en los mismos grupos, en los que se analicen las diferentes gráficas, obteniendo las velocidades medias, e instantáneas en determinados puntos de cada una de las gráficas espacio-temporales, comparando los resultados obtenidos en ambas y tratando de explicar las posibles diferencias que surjan, así como un análisis del resto de las gráficas para determinar el tipo de movimiento que se esté produciendo.

<b>Código criterio (estándares de aprendizaje)</b>	BFYQ03C01 (4, 6) BFYQ03C03 (2) BFYQ03C09 (53, 54)
<b>Productos / Instrumentos de evaluación</b>	Observación, informe
<b>Agrupamientos</b>	Grupos heterogéneos

<b>Sesiones</b>	4
<b>Espacios</b>	Aula, laboratorio de Física
<b>Recursos</b>	Sensor de ultrasonidos, metrónomo, cinta métrica
<b>Observaciones</b>	

### 5. Tenemos problemas

Para finalizar la S.A. y tratar de afianzar conceptos y comprobar cómo estos pueden ser aplicados y trasladados por los alumnos a la resolución de problemas, se dedicarán dos sesiones a tal efecto. Se les proporcionará a los y las estudiantes un boletín de problemas en el que deberán analizar distintos tipos de gráficas, determinando el tipo de movimiento que representan y calculando en ellas distancias, velocidades y aceleraciones. Asimismo, se les proporcionarán una serie de datos que deberán representar gráficamente, realizando un análisis similar posteriormente.

<b>Código criterio (estándares de aprendizaje)</b>	BFYQ03C09 (53, 54)
<b>Productos / Instrumentos de evaluación</b>	Boletín de problemas
<b>Agrupamientos</b>	Trabajo individual
<b>Sesiones</b>	2
<b>Espacios</b>	Aula
<b>Recursos</b>	

**Observaciones**

El docente irá revisando el trabajo que desarrolla cada alumno a medida que se va realizando, orientándolos si es necesario.

## **6 Conclusiones**

En este TFM, se ha llevado a cabo el análisis de la PDA del centro educativo en el que se desarrollaron las prácticas del Máster de Profesorado, aportando una propuesta personal alternativa en base a ese análisis, en la que se aplican ideas y metodológicas propias en conjunto con los conocimientos adquiridos a lo largo de las mencionadas prácticas.

Esta propuesta de Programación Didáctica está organizada alrededor de una serie de Situaciones de Aprendizaje en las que la experimentación, el trabajo colaborativo y la investigación mediante el empleo del método científico cobran actúan como piedra angular. Mediante el fomento de las habilidades prácticas y comunicativas y la adecuación de las actividades al contexto del alumnado y de las características del Centro se favorece un aprendizaje competencial que pretende ser significativo, complementándolo con las posibilidades que ofrece Canarias, y, en concreto, Tenerife, como generadora de contenido científico de primer nivel.

Respecto a la evaluación, se escoge un modelo en el que la diversidad de instrumentos de evaluación, con pesos muy repartidos, pretende conseguir un nivel constante o creciente de motivación en el alumnado, al ver que no todo depende de un único examen y que puede hacer ciencia en primera persona. Por último, es de destacar que el tipo de SA y actividades planteadas dotan a la programación de un carácter flexible que le permite adaptarse al alumnado a medida que transcurre el curso.

## 7 Bibliografía

Orientaciones para la descripción del grado de desarrollo y adquisición de competencias - Consejería de Educación del Gobierno de Canarias

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013. Obtenido de:

<https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

BOE nº 3, de 3 de enero de 2015. Obtenido de:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf>

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

Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-738-consolidado.pdf>

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. BOC Nº 169, de 31 de agosto de 2015.

Obtenido de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2015/169/002.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. BOC Nº 136, de 15 de julio de 2016. Obtenido de:

<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/136/001.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. BOC Nº 143. de 22 de julio de 2010. Obtenido de:

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

Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica. Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. Obtenido de:

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad01.pdf?v=1>

Programación General Anual del IES Geneto de La Laguna. Obtenido de:  
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iesgeneto/wp-content/uploads/sites/192/2021/11/pga-21-22-ies-geneto.pdf>

Proyecto Educativo del IES Geneto de La Laguna. Obtenido de:  
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iesgeneto/wp-content/uploads/sites/192/2021/03/proyecto-educativo-vf-1.pdf>

Modelos de enseñanza. Obtenido de :  
[http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema2/Modelos\\_de\\_ensenanza.pdf](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema2/Modelos_de_ensenanza.pdf)

Rúbricas criterios. Obtenido de:  
[https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/\\_galerias/descargas/rubricas/secundaria/rubricas\\_13\\_noviembre\\_2018/rubricas\\_fisica\\_quimica.pdf](https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/rubricas/secundaria/rubricas_13_noviembre_2018/rubricas_fisica_quimica.pdf)

Orientaciones para la descripción del grado de desarrollo y adquisición de las competencias. Obtenido de:  
[https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/\\_galerias/descargas/Secundaria/competencias\\_basicas\\_secundaria/2\\_eso.pdf](https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/Secundaria/competencias_basicas_secundaria/2_eso.pdf)

Calendario Escolar. Obtenido de:  
[https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/calendario\\_escolar](https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/calendario_escolar)

## **Anexo I. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.**

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



## **Anexo II. Criterios de evaluación.**

**1. Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar..), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.

Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.

**2. Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la**

**contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.**

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado.

Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.

**3. Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.**

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o en una

investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas..., y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los proceso de revisión y mejora.

**4. Explicar los primeros modelos atómicos necesarios para comprender la estructura interna de la materia y justificar su evolución con el fin de interpretar nuevos fenómenos y poder describir las características de las partículas que forman los átomos, así como las de los isótopos. Examinar las aplicaciones de los isótopos radiactivos y sus repercusiones en los seres vivos y en el medioambiente.**

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado describe y valora la evolución de los diferentes modelos atómicos, si utiliza el modelo planetario de Rutherford para representar los átomos a partir de los números atómicos y másicos relacionándolos con la notación ( $AZ X$ ) y describe su constitución localizando las partículas subatómicas básicas. Se trata de verificar que determina, de forma cuantitativa, el número de cada uno de los tipos de partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos e iones.

También se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina y en la industria mediante el diseño y elaboración de un informe en el que puede emplear textos científicos, dibujos o simulaciones

interactivas, con apoyo de las TIC, y donde se ponga en práctica su capacidad de análisis de aspectos positivos y negativos, la valoración de situaciones reales en las que dichos isótopos se emplean y la toma de decisiones fundamentadas con respecto a las repercusiones que su utilización pueda tener para los seres vivos y el medioambiente, teniéndose en cuenta, además, su capacidad creativa en la búsqueda de opciones que traten de solucionar la problemática de la gestión de los residuos originados.

**5. Identificar las características de los elementos químicos más comunes, interpretar su ordenación en la Tabla Periódica y predecir su comportamiento químico al unirse con otros, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas, diferenciando entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos. Formular y nombrar compuestos binarios sencillos, de interés en la vida cotidiana.**

Con este criterio se trata de averiguar si conoce los símbolos de los elementos más representativos de los grupos principales de la Tabla Periódica, si justifica la actual distribución en grupos y periodos, relacionando para ello las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación, así como la tendencia a formar iones y a ser más estable como el gas noble más próximo: además, si explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, si dada una lista de elementos sencillos que se combinan distingue cuales forman enlace iónico, covalente o metálico, y si a partir, de la expresión química de sustancias de uso frecuente, las clasifica en elementos o compuestos. Todo ello, a través de un programa de tareas y actividades suministrado, proporcionando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o en la Web. También se quiere comprobar si el alumnado, conocida la fórmula de un compuesto, calcula su masa molecular, y si nombra y formula compuestos químicos binarios sencillos de interés, presentes en la vida cotidiana, siguiendo las normas de la IUPAC. Por último, se pretende constatar si realiza y presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda de información bibliográfica y/o digital.

**6. Describir las reacciones químicas como procesos en los que los reactivos se transforman en productos según la teoría de colisiones y representar dichas reacciones mediante ecuaciones químicas. Realizar experiencias sencillas en el laboratorio o simulaciones por ordenador para describir cambios químicos, reconocer reactivos y productos, deducir la ley de conservación de la masa en dichos procesos y comprobar la influencia de determinados factores en la velocidad de reacción.**

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado, de manera esquemática, sea capaz de representar e interpretar una reacción química a partir de la teoría atómica-molecular y la teoría de colisiones, así como de comprender que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras, reconociendo cuáles son los reactivos y cuáles son los productos, escribiendo y ajustando, asimismo, las correspondientes ecuaciones químicas.

Además, se trata de evaluar si es capaz de comprobar experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa justificando, por tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas y si es capaz de comprobar la influencia de la concentración de los reactivos y de la temperatura en la velocidad de reacción, interpretándolo para situaciones de la vida cotidiana, realizando experiencias en el laboratorio con diversas reacciones químicas, o bien a través de simulaciones por ordenador, en pequeños grupos heterogéneos, trabajando de forma individual o por parejas.

**7. Reconocer y valorar la importancia de la industria química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas y analizar en diversas fuentes científicas su influencia en la sociedad y en el medioambiente, con la finalidad de tomar conciencia de la necesidad de contribuir a la construcción de una sociedad más sostenible.**

Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar y asociar diferentes productos procedentes de la industria química cuyas propiedades y aplicaciones cotidianas suponen una mejora de la calidad de vida de las personas, como por ejemplo, medicamentos, polímeros, fibras

textiles, etc., y si es capaz de analizar fuentes científicas de distinta procedencia (textuales, digitales, etc. ) con la finalidad de defender de forma razonada, oralmente o por escrito y en diversas situaciones (exposiciones, debates, etc.) el progreso que han experimentado, con el desarrollo de la industria química, algunas actividades humanas, como la agricultura, (abonos, herbicidas, pesticidas, fungicidas), la ganadería (engorde, vacunas, tratamiento de enfermedades...), la pesca (acuicultura), la química alimentaria (colorantes, conservantes, alimentos transgénicos...), y algunos campos de la ciencia, como la Medicina y la Tecnología con la fabricación de nuevos materiales.

Además, debemos constatar si es capaz de describir el impacto de sustancias como el dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los clorofluorocarburos (CFC) relacionándolo con problemas medioambientales de ámbito global: el aumento de efecto invernadero, la lluvia ácida y la destrucción del ozono estratosférico y si propone medidas concretas (aula, centro educativo, hogar, etc.), a nivel individual y colectivo, que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible.

**8. Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar..), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los

comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.

**9. Interpretar gráficas de la posición y de la velocidad de un móvil en función del tiempo, en movimientos de la vida cotidiana, para diferenciar entre velocidad media y velocidad instantánea, y deducir si un movimiento es acelerado o no, determinando, en el caso de que lo sea, el valor de su aceleración.**

Con este criterio se trata de averiguar si el alumnado es capaz de analizar situaciones habituales de interés relacionadas con el movimiento que lleva un móvil, mediante la observación directa en el entorno próximo, sencillas experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, simuladas con ordenador y extraer información de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo para determinar y justificar el tipo de movimiento (uniforme o acelerado), deducir el valor de la velocidad media, velocidad instantánea y de la aceleración, y aplicarlo a medidas de seguridad vial como la distancia de seguridad y el tiempo de frenado.

**10. Reconocer las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética, analizar sus características, sus efectos y los factores de los que dependen, a partir de la observación real o simulada, para explicar distintos fenómenos que acontecen a diario a nuestro alrededor.**

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de relacionar cualitativamente la fuerza de la gravedad que existe entre dos cuerpos debido a sus masas y a la distancia que los separa, con el peso de los cuerpos y con los movimientos orbitales Planetas-Sol y Luna-Tierra, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos. Además, se trata de evaluar si reconocen fenómenos cotidianos asociados a la electricidad estática, tormentas eléctricas, etc., si explican los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia, si relacionan cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y si son capaces de establecer

analogías entre fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas. De la misma forma, se pretende constatar que el alumnado analiza el comportamiento de los imanes y relaciona las fuerzas magnéticas con la corriente eléctrica construyendo un electroimán y reproduciendo los experimentos de Oersted y de Faraday en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, comprobando que son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

Por último, se trata de comprobar que el alumnado empleando las TIC, realiza y presenta de forma individual o en grupo un informe con las conclusiones obtenidas a través de observaciones o de la búsqueda guiada de información a partir de diversas fuentes y soportes (textuales, audiovisuales, experiencias, etc.) en el que, además relaciona las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

**11. Explicar el fenómeno de la corriente eléctrica, interpretar el significado de las magnitudes eléctricas y las relaciones entre ellas, comprobar los efectos de la electricidad a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, y, por último, valorar la importancia de la electricidad y la electrónica en instalaciones e instrumentos de uso cotidiano, en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.**

Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor, si comprende el significado de las magnitudes eléctricas como la intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia, y las relaciona entre sí, mediante la aplicación de la ley de Ohm a circuitos sencillos, expresando los resultados en las unidades del Sistema Internacional. Además, se trata de averiguar si distingue entre materiales conductores y aislantes, facilitando ejemplos de ambos, y si describe el fundamento e identifica los elementos principales de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor etc., a partir de ejemplos de la vida cotidiana.

Así mismo se pretende comprobar si el alumnado diseña y construye circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, del ámbito doméstico, en el laboratorio o mediante aplicaciones interactivas virtuales, empleando diferentes tipos de



conexiones, con el fin de corroborar si identifica los componentes más habituales de un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control, describiendo su correspondiente función, así como si reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos, midiendo las magnitudes eléctricas y deduciendo las consecuencias de la conexión en serie o paralelo de generadores y receptores. Se pretende comprobar, también, si asocia los elementos principales que forman la instalación típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico, si comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos y electrónicos.

Por último, se trata de averiguar si identifica los distintos tipos de centrales eléctricas, describiendo en cada una de ellas, el proceso por el cual las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica, su impacto ambiental, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma. Además, si expresa, oralmente o por escrito, su opinión acerca del uso racional de la energía eléctrica, valorando el uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y la necesidad de ahorro energético describiendo algunas medidas que contribuyan al ahorro de la misma, así como si valora la obtención de la electricidad a través de fuentes de energía renovables.

## **Anexo III. Estándares de aprendizaje evaluables.**

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

2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.

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

4. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.

5. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.

6. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.

7. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

8. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.

9. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.

10. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

11. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.

12. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.

13. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.

14. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.

15. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético- molecular.

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

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

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

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

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

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

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

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

24. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.

25. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.

26. Relaciona la notación ( ${}^A_Z X$ ) con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.

27. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.

28. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.

29. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.

30. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.

31. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...

32. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.

33. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.

34. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

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

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

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

38. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.

39. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.

40. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.

41. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.

42. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.

43. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.

44. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.

45. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.

46. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

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

48. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.

49. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.

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

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

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

53. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

54. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

55. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.

56. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.

57. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.

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

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

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

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

62. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.

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

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

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

66. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.

67. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

82. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.

83. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.

84. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.

85. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.

86. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.

87. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.

88. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.

89. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.

90. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.

91. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.

92. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.

93. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

## **Anexo IV. Elementos transversales de la Educación Secundaria Obligatoria.**

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. 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.