

Trabajo Fin de Máster

Curso 2017/2018

**Diseño de una programación didáctica
para 4º ESO y desarrollo de la situación
de aprendizaje "Calor y Energía - ¡A
trabajar!"**

Joel Iglesias Martín

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

Tutor

Dr. Juan José Marrero Galván

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster tiene varios objetivos. En primer lugar, el análisis crítico y valoración de una programación didáctica real. En segundo, el desarrollo y elaboración de una programación didáctica propia, en este caso enmarcada en el nivel de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Y, por último, la descripción de una situación de aprendizaje para el mismo nivel, extraída de la propia programación.

De este modo, el trabajo se estructura de tal forma que comienza con una breve introducción y contextualización del mismo, para posteriormente realizar la discusión de la programación didáctica real, valorando el grado de ajuste de ésta con la normativa y planteando algunas sugerencias de mejora. Estas sugerencias, precisamente, se tienen en cuenta para el desarrollo del siguiente apartado: el diseño de una programación didáctica original, de la que se extrae una de las situaciones de aprendizaje, titulada “¡A trabajar!”, relacionada con los conceptos de Calor y Energía. Finalmente, se cierra con unas breves conclusiones extraídas del presente documento.

Palabras clave: TFM, programación didáctica, situación de aprendizaje, calor, energía, Educación Secundaria Obligatoria.

ABSTRACT

This Master Thesis aims at: firstly, the critical analysis and evaluation of a real syllabus; secondly, the elaboration and development of an original design for a 4th year secondary level; and finally, the description of a teaching unit from the syllabus designed itself.

Thus, this thesis is structured so that it starts with a short introduction and contextualization, to continue with the discussion of the real syllabus, comparing it with the current legislation and considering some suggestions. These suggestions are, then, taken into account to elaborate the following topic: the original design of a course syllabus, from which is drawn, more thoroughly, a teaching unit called “Let’s get to work!”, related to heat and energy concepts. At last, it ends with some short conclusions, inferred from the present document.

Key words: Master Thesis, syllabus, teaching unit, heat, energy, secondary level

ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
3. ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA DEL IES TEGUESTE.....	6
3.1. Aspectos normativos.....	7
3.2. Justificación de la programación: contexto, estrategias metodológicas y punto de partida.....	8
3.3. Composición del departamento, materiales y recursos.....	8
3.4. Contribución de la materia a los planes y proyectos del centro.....	9
3.5. Medidas de atención a la diversidad.....	9
3.6. Estrategias para el tratamiento transversal de la educación en valores.....	10
3.7. Actividades complementarias y extraescolares.....	10
3.8. Valoración del diseño, desarrollo y resultados de la programación.....	10
3.9. Programación anual: objetivos, contenidos, temporalización y evaluación.....	11
3.10. Conclusiones y propuesta de mejora.....	12
4. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL PARA 4º ESO.....	12
4.1. Introducción.....	12
4.2. Normativa relacionada.....	14
4.3. Contextualización de la programación.....	15
4.4. Justificación de la programación.....	18
4.5. Concreción de la programación.....	23
4.6. Temporalización y secuenciación de las situaciones de aprendizaje.....	28
4.7. Evaluación.....	45

4.8. Tratamiento transversal de la educación en valores	49
4.9. Contribución de la materia en los planes del centro	50
4.10. Actividades complementarias y extraescolares	51
4.11. Procedimientos para el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica.....	52
5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: CALOR Y ENERGÍA - ¡A TRABAJAR!	53
5.1 Identificación	53
5.2 Datos técnicos	55
5.3 Fundamentación curricular	55
5.4 Fundamentación metodológica y concreción	56
6. CONCLUSIONES	65
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
8. OTROS DOCUMENTOS DE CONSULTA	67
ANEXO 1. ASPECTOS QUE DEBE INCLUIR LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	69
ANEXO 2. OBJETIVOS DE LA ESO	70
ANEXO 3. RELACIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 4º ESO CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 3º ESO	72
ANEXO 4. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL	77
ANEXO 5. CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE	95
ANEXO 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, CONTENIDOS, COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES PARA LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO	99

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	114
ANEXO 7. CALENDARIO ESCOLAR PARA EL CURSO 2018/2019....	120
ANEXO 8. EJERCICIOS Y PROBLEMAS PARA LA SA7 CALOR Y ENERGÍA	121
Conservación de la energía mecánica.....	121
Fuerzas de rozamiento. Trabajo y potencia	122
Calor y temperatura	123
ANEXO 9. RÚBRICAS DE COEVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN	124
Rúbrica para exposición oral: coevaluación	124
Rúbrica para exposición oral: autoevaluación	125
Rúbrica para el trabajo cooperativo: coevaluación.....	126
Rúbrica para el trabajo cooperativo: autoevaluación.....	127
ANEXO 10. RÚBRICAS PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS	128

ABREVIATURAS

En la redacción de este documento se han empleado algunas abreviaturas que se relacionan, a continuación, por orden alfabético:

AA – Aprender a Aprender.

BOC – Boletín Oficial de Canarias.

BOE – Boletín Oficial del Estado.

CCP – Comisión de Coordinación Pedagógica.

CD – Competencia Digital.

CE – Criterio de Evaluación.

CEC – Conciencia y Expresiones Culturales.

CL – Comunicación Lingüística.

CMCT – Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología.

CSC – Competencias Sociales y Cívicas.

DGOIPE – Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa.

EAE – Estándares de Aprendizaje Evaluables.

ESO – Educación Secundaria Obligatoria.

IES – Instituto de Educación Secundaria.

INE – Instituto Nacional de Estadística.

ISTAC – Instituto Canario de Estadística.

LCE – Ley Canaria de Educación.

LOE – Ley Orgánica de Educación.

LOMCE – Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa.

NEAE – Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.

PD – Programación Didáctica.

PEC – Proyecto Educativo de Centro.

PGA – Programación General Anual.

PMAR – Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.

RedECOS – Red Canaria de Centros Educativos para la Sostenibilidad.

ROC – Reglamento Orgánico de Centros.

SA – Situación de Aprendizaje.

SIEE – Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor.

TIC – Tecnologías de la Información y la Comunicación.

TFM – Trabajo Fin de Máster.

1. INTRODUCCIÓN

Una sociedad como la nuestra, en la que la educación es un aspecto fundamental en el desarrollo ciudadano, requiere de un profesorado concienciado, preparado y dispuesto. Un profesorado formado que valore la educación como un medio de transmisión de la cultura, que comprende tanto de conocimientos como de valores que fomenten la solidaridad, la tolerancia y el respeto.

De acuerdo con Sánchez (2009) la importancia de la educación y la escuela como vehículos de socialización así como la influencia y responsabilidad que el profesorado ejerce sobre la población a través de los procesos educativos, son aspectos que ponen de manifiesto la importancia del proceso de formación del profesorado.

En este sentido, la normativa establecida al efecto por medio de la legislación tanto estatal (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación [LOE]; Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa [LOMCE]) como autonómica (Ley 6/2014, de 25 de julio, Canaria de Educación no universitaria [LCE]), exigen del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) una formación inicial que comprenda no solo el dominio disciplinar de las materias que imparte, sino también una capacitación pedagógica y didáctica. Es decir que, como también expresa Sánchez (2005), la formación del profesorado abarca la formación teórica –tanto pedagógica como académica–, la formación práctica y la formación actitudinal.

En el marco de la formación teórica, y en particular de la pedagógica, surgieron los llamados Certificados de Aptitud Pedagógica que capacitaban a aquellos titulados universitarios que pretendían el acceso a la función docente, y que fueron progresivamente sustituidos por el Curso de Cualificación Pedagógica. Con la llegada de los nuevos planes universitarios adaptados al Espacio Europeo de Enseñanza Superior, regulados según el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, aparece el Máster Universitario de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Esta titulación se ha convertido, por lo tanto, en el máster habilitante para el acceso a la función docente tanto pública como privada, y supone la capacitación pedagógica y didáctica de los titulados universitarios que quieren dedicarse a la enseñanza.

La existencia, en este plan de estudios, del Trabajo Fin de Máster (TFM) supone parte de la formación práctica de estos futuros docentes, y contribuye al desarrollo de competencias específicas como *“adquirir experiencia en la planificación, la docencia y la evaluación de las*

materias correspondientes” o “*transformar los currículos en programas de actividades y trabajo*”, entre otras también descritas en la Guía Docente de la asignatura.

El máster, y en particular el TFM, proporcionan las herramientas necesarias e imprescindibles para que los futuros docentes se puedan sentir profesionales de la educación, y no sólo especialistas en una materia sobre la que enseñar conocimientos y conceptos. Supone una oportunidad para tomar consciencia de las distintas fuentes que se relacionan con el proceso de enseñanza-aprendizaje, que van más allá del dominio de la materia o de las didácticas específicas de la misma.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

El presente TFM está contextualizado al centro en el que se ha desarrollado la estancia en prácticas del máster. De este modo, tanto el análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica (PD) del departamento como el diseño de la PD propia se enmarcan en el Instituto de Educación Secundaria de Tegueste (IES Tegueste), cuyos datos identificativos se relacionan a continuación.

Código	38011777
Denominación	IES Tegueste
Tipo de centro	Instituto de Educación Secundaria
Dirección	Carretera General Camino Los Laureles, Tegueste.
Teléfono – Fax	922 546 023 – 922 546 217
Correo electrónico	38011777@gobiernodecanarias.org
Página WEB	http://www.iestegueste.com
Naturaleza	Público
Titularidad	Consejería de Educación y Universidades
Preferente Auditivo y/o Motórico	Motórico
Turnos	Mañana
Horario	08.30 horas a 14.30 horas

Nota. Extraído de la página web de la Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias (s.f.).
© 2018 de Gobierno de Canarias.

El IES Tegueste se ubica en el municipio de Tegueste, que como se observa en la Figura 1 se encuentra enclavado dentro del municipio de San Cristóbal de La Laguna. Es, por tanto, un municipio sin costa, ubicado en la zona noreste de la isla de Tenerife y que linda únicamente con el municipio de San Cristóbal de La Laguna. A unos 400 metros de altitud, se puede considerar un municipio de medianías cuyo término municipal cubre un total de 26,41 km². Se divide en dos valles, el de Tegueste (núcleo poblacional) y el de El Socorro (asentamiento para actividades agrícolas), diferenciados por su morfología y entorno socioeconómico. Sus límites geográficos son las estribaciones del Macizo de Anaga al este, la

Montaña Bandera y Mesa Mota al sureste y la cadena montañosa de la Vega de La Laguna al suroeste.



Figura 1. Municipios de Tenerife, extraído de <http://www.tenerifeplayas.com/info-de-tenerife>

El IES Tegueste se funda en el año 1998, siendo el único centro de enseñanza secundaria existente en el municipio. El centro se sitúa a la entrada del municipio, junto a la Carretera General Camino de Los Laureles, y ha sufrido diversas ampliaciones para satisfacer las necesidades espaciales. Actualmente, cuenta con un edificio principal y dos módulos adicionales. Las Figuras 2 y 3 muestran el centro visto desde satélite y la entrada principal del mismo, respectivamente.



Figura 3. Imagen de satélite del IES Tegueste, extraído de Google Maps (© 2018 de Google).



Figura 3. IES Tegueste, extraído de <http://www.iestegueste.com/>

De acuerdo con los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto Canario de Estadística (ISTAC), el número de habitantes a fecha 1 de

enero de 2017 en el término municipal de Tegueste es de 11.108 personas, de las cuales 5.616 son mujeres y 5.492 son hombres. La población se distribuye en seis núcleos poblacionales: Las Canteras con 422 habitantes; Pedro Álvarez con 1.421 habitantes; El Portezuelo con 1.586 habitantes; El Socorro con 1.427 habitantes; Tegueste Centro con 4.166 habitantes; y Las Toscas con 2.086 habitantes.

Con respecto a la evolución demográfica del municipio, desde los años 60 ha existido una clara tendencia al aumento, si bien durante los últimos 5 años la cifra de población se ha mantenido relativamente estable. Es fácil entender este crecimiento demográfico si se considera la cercanía del municipio a la zona metropolitana de la isla (el eje Santa Cruz de Tenerife-La Laguna), así como las favorables condiciones climatológicas de la zona y la asequibilidad del terreno. De esta manera, Tegueste se ha convertido en una ciudad dormitorio que ha transformado su estructura demográfica en un modelo en el que *“adquieren una importancia significativa los residentes no nativos del municipio, vinculados laboralmente con el área metropolitana”* (Proyecto Educativo de Centro: IES Tegueste, s.f.).

Existe, pues, un considerable porcentaje de población foránea en el municipio. De los 11.108 habitantes del municipio, 6.561 (casi un 60%) son nacidos fuera del mismo. Sin embargo, este alto número de residentes no autóctonos, a diferencia de otros municipios de la isla con marcada influencia del turismo, no pueden considerarse como población flotante, sino más bien fija ya que mantienen su residencia en el municipio, en gran medida con carácter indefinido, por motivos laborales.

Si clasificamos la población no autóctona según su origen, se observa que 5.355 personas (un 82%) son nacidas en otro municipio canario, mientras que 464 personas (el 7%) nacieron en otra Comunidad Autónoma y 742 personas (el 11%) en otros países diferentes a España.

Según su nacionalidad, el 98% de los habitantes del municipio tiene nacionalidad española, mientras que el otro 2%, equivalente a 218 personas, tiene nacionalidad extranjera. La mayor parte de ellos son europeos y latinoamericanos, entre los que destacan los italianos y alemanes, seguidos de venezolanos, cubanos, británicos y portugueses.

Atendiendo a la orientación que el municipio de Tegueste ha ido alcanzando como ciudad-dormitorio, su economía también ha sufrido cambios a lo largo de los años. Si bien en los años 70-80 el municipio tenía una marcada economía sustentada en el sector primario, fundamentalmente agrícola, el crecimiento de la población residente ha provocado una mayor demanda de otro tipo de actividades empresariales, impulsando la terciarización de la economía. Así, según los datos publicados por el INE y el ISTAC para el primer trimestre de

2018 en relación al empleo según situaciones profesionales y ramas de actividad (CNAE-09), del total de 2.427 puestos de trabajo existentes en el municipio, 1.800 están orientados al sector servicios (un 74,2%). Le sigue el sector secundario, con 496 empleos (el 20,4%), 228 en la industria y 268 en la construcción. Finalmente, existen 131 puestos de trabajo (un 5,4%) destinados al sector primario, fundamentalmente agricultura. En cuanto a las tasas de paro, según los datos publicados por el INE, el ISTAC y el Observatorio Canario de Empleo, en el municipio de Tegueste hay declaradas 1.008 personas en situación de desempleo.

3. ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA DEL IES TEGUESTE

Desde mi punto de vista, la labor de cualquier docente va mucho más allá de la mera transmisión de conocimientos, es más, que impartir contenidos y evaluar competencias a través de criterios de evaluación (CE). En mi opinión, un docente tendría que conocer a su alumnado, poniendo de manifiesto su capacidad de adaptación mediante la oferta de actividades variadas y que contemplen la atención a la diversidad. Tendría que demostrar coherencia y consistencia entre lo que imparte, lo que exige y lo que evalúa. Debería saber qué hace y por qué lo hace, y estar abierto a compartir sus experiencias con otros compañeros de profesión para enriquecer su propio punto de vista.

Ya sea en el marco de la ESO o en el del Bachillerato, es necesario disponer de un plan de trabajo adaptado al contexto que organice los contenidos, criterios, competencias y objetivos que se pretenden alcanzar, así como la secuenciación de los mismos de forma que se garantice un aprendizaje significativo por parte del alumnado. La PD es, precisamente, el documento que define y desarrolla dicho plan de trabajo, apoyado en las recomendaciones y propuestas de la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP) y en acuerdo con las filosofías, objetivos y planteamientos metodológicos descritos en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) y la Programación General Anual (PGA). A efectos organizativos, se trata del conjunto de unidades didácticas, unidades de trabajo o situaciones de aprendizaje, que comprenden la secuenciación de los CE y contenidos del área, materia, ámbito o módulo al que responde, y en las que se establecen los objetivos y competencias a desarrollar, empleando un diseño de actividades tal que se favorezca el trabajo y adquisición de las diferentes competencias. Además, la PD incluye las medidas de atención a la diversidad y posibles adaptaciones curriculares.

A lo largo de este apartado se analizará la PD del departamento de Física y Química del IES Tegueste, comprobando su adecuación a la normativa vigente así como resaltando aquellos aspectos considerados de mayor relevancia. Asimismo, y si procede, se realizará una propuesta de mejora de la misma que se desarrollará más adelante en este TFM.

3.1. Aspectos normativos

El Reglamento Orgánico de Centros (ROC) indica las características y los diferentes elementos que debe poseer una PD. Este documento, en su artículo 44.3 (ver [Anexo 1](#)) enumera los nueve aspectos que, como mínimo, deben explicitarse en la PD. Dentro de éstos, se destacan la distribución temporal de contenidos; el desarrollo de los objetivos y su relación con los CE y las competencias clave; las herramientas, procedimientos y criterios de calificación para la evaluación ordinaria y extraordinaria del alumnado; los recursos, materiales y estrategias metodológicas; el plan a seguir para la atención a la diversidad, así como las posibles actividades de refuerzo, ampliación y recuperación; la contribución del departamento a los planes y proyectos del centro y en el tratamiento transversal de la educación en valores; la planificación de actividades complementarias y extraescolares; y las medidas para la evaluación y gestión de la PD (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).

Un primer análisis de formato de la PD nos revela que ésta se encuentra estructurada en un total de 25 capítulos, algunos de ellos divididos en dos o más subtítulos*. En cualquier caso, se aprecia que el documento cumple con la normativa descrita de tal modo que:

- Se pueden distinguir dos grandes bloques dedicados a las programaciones, metodologías, agrupamientos y estrategias de evaluación de la ESO y Bachillerato^[a,b,g,h], respectivamente.
- Existen determinados títulos que responden a aspectos descriptivos (composición del departamento, contextualización, materiales e instalaciones...).
- Se encuentran varios apartados específicos relacionados con aspectos exigidos en el ROC: concreción de los planes y proyectos del centro^[e], medidas de atención a la diversidad^[c], tratamiento transversal de la educación en valores^[d], actividades complementarias y extraescolares^[f] y evaluación de la enseñanza^[i].

* Entre [corchetes] se va a indicar el título tratado según el artículo 44.3 del ROC.

- Se incluye también un título dedicado a la justificación de la programación, a modo introductorio.
- Se contempla la incorporación de un anexo con las programaciones de aula para ESO y Bachillerato.
- Al final del documento se indican todas las referencias normativas en las que se ha apoyado el departamento para la redacción de su PD.

Se observa pues, que la PD no sólo cumple con los contenidos mínimos descritos en la normativa, sino que además se apoya en los principios, valores y objetivos educativos descritos en el PEC y las principales recomendaciones de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa (DGOIPE) de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias para el llevar a cabo el desarrollo, descripción y justificación de la misma.

3.2. Justificación de la programación: contexto, estrategias metodológicas y punto de partida

Las primeras páginas de la PD corresponden a la justificación teórica de la misma, y describen los objetivos y principios que rigen el diseño de ésta. Se realiza, además, una exhaustiva contextualización del centro y la asignatura, siendo uno de los puntos más destacables la declaración de las principales estrategias metodológicas a seguir, en consonancia con los acuerdos metodológicos del centro y la CCP redactados en la PGA. Se plantea, además, la justificación de la programación en base a los resultados del aprendizaje obtenidos en el curso anterior, que da cuenta del punto de partida del alumnado. De hecho, se hace uso de los datos presentados para el planteamiento de nuevas actividades y de las estrategias que se seguirán para el alumnado con la materia pendiente de otros cursos. Todo esto significa, por lo tanto, que esta PD realiza más que un simple diagnóstico de situación.

3.3. Composición del departamento, materiales y recursos

La composición del departamento y su asignación se describen de una manera sencilla, y se indica claramente la franja horaria y periodicidad de las reuniones de departamento. Se describe también la dotación material y estructural del departamento, que cuenta con un aula-laboratorio suficientemente equipada. En relación a los materiales didácticos, se indican los libros y recursos que se emplearán para lograr la consecución de los objetivos previstos. Uno de los aspectos que se podría destacar positivamente en este punto de la PD es la realización

un análisis crítico acerca de la idoneidad del laboratorio, dada la cantidad de alumnado matriculado en el centro.

3.4. Contribución de la materia a los planes y proyectos del centro

El siguiente punto que se discute en la PD es la concreción de la materia en el desarrollo de los planes y proyectos del centro. Por un lado, se presenta el proyecto educativo "Que la Ciencia te acompañe", coordinado por la Jefatura del Departamento, y justificado por la necesidad de motivar y captar la atención del alumnado. Se describen asimismo los objetivos, contenidos y CE relacionados con el mismo y se realiza una propuesta de actividades. Por otro lado, se indican los proyectos del centro en los que el departamento colabora, indicando actividades específicas con las que contribuye a éstos y explicitando, para cada caso, la relación entre las acciones realizadas con los planes de mejora del centro (las exposiciones orales y debates en clase con el plan de mejora de la expresión oral; los proyectos, trabajos y tareas consensuadas por el departamento para los diferentes niveles con el plan de trabajo por competencias; y la publicación periódica de textos de divulgación científica en el tablón del departamento con el plan de lectura).

3.5. Medidas de atención a la diversidad

En relación a este punto, se describen acciones específicas para atender a la diversidad de capacidades e intereses en el alumnado de acuerdo con las instrucciones de la DGOIPE a través de la Resolución de 9 de febrero de 2011, por la que se dictan instrucciones sobre los procedimientos y los plazos para la atención educativa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en los centros escolares de la Comunidad Autónoma de Canarias publicada en el BOC nº 40 de 24 de febrero de 2011. Pese a la existencia de un decreto específico (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) que actualiza la normativa en relación a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), la resolución indicada no ha sido derogada y mantiene su vigencia en la actualidad. En este sentido, y bajo mi perspectiva, la fundamentación parece correcta y considero que las actividades planteadas en la PD responden adecuadamente a las necesidades del alumnado del centro y la filosofía del mismo: ayuda y orientación específica según necesidades; actividades de dificultad diversa asequibles para la mayoría; puesta en común de las actividades de aprendizaje como método de complementación, ampliación y

autoevaluación; y diseño y realización de actividades de ampliación o profundización para el alumnado más aventajado.

3.6. Estrategias para el tratamiento transversal de la educación en valores

El tratamiento transversal de la educación en valores se discute someramente hacia el final de la PD. La PGA del centro propone unas orientaciones para concretar este tratamiento en las áreas, materias y módulos. En ese sentido, y de acuerdo con dichas recomendaciones, el departamento plantea dos ejes de actuación: educación para la convivencia democrática y educación para la salud y el medio ambiente. Se propone el trabajo sobre estos ejes sumergiéndolos en el contenido curricular de las asignaturas mediante actividades que se relacionen con la educación ambiental, para la salud, vial, para la paz... Sin embargo, se echa en falta una mayor concreción sobre las actividades específicas que se pretenden desarrollar, como sí existe en otros apartados de la PD.

3.7. Actividades complementarias y extraescolares

Precisamente, en el caso de las actividades complementarias y extraescolares se realiza un volcado de propuestas, indicándose al menos una opción para cada nivel. Además, se contempla la realización de otras actividades con más de un grupo y nivel en el marco del proyecto del departamento así como en el curricular, según necesidades e intereses del alumnado y del profesorado. También se plantea la colaboración con actividades complementarias propuestas por el centro en torno a celebraciones específicas (Día del Libro, Día de la Niña y la Mujer en la Ciencia...).

3.8. Valoración del diseño, desarrollo y resultados de la programación

Uno de los apartados más interesantes de la PD es la evaluación de la enseñanza. El departamento plantea siete criterios que se asocian a la valoración objetiva de la misma así como los instrumentos e indicadores observables relacionados con éstos. Existe una alta correlación entre los indicadores de la calidad que propone el centro en el Plan de Autoevaluación que se recoge en el PEC y los criterios que el departamento enumera. Además, siguiendo las directrices de la PGA, se contempla la elaboración de informes trimestrales sobre el grado de desarrollo, cumplimiento y adecuación de la PD. Llama la atención la enumeración de una serie de medidas correctoras a desarrollar caso de que fuera necesario.

3.9. Programación anual: objetivos, contenidos, temporalización y evaluación.

Finalmente pasaremos a valorar la PD para el curso de 4º ESO, puesto que será el nivel en el que se ha contextualizado la programación desarrollada en el presente TFM. Quizás sea este, precisamente, el aspecto en el que más se debería incidir por parte del departamento. Si bien la PD parece ser, en su mayor parte, bastante completa y acertada, las planificaciones de cada nivel y materia precisarían de algo más de concreción.

Tanto la descripción metodológica como la relación entre los contenidos y las competencias se hacen de forma genérica para toda la etapa. Pero si bien los planteamientos metodológicos son descritos con precisión y detalle, indicando tanto los objetivos como la secuencia de desarrollo de las unidades (detección de ideas previas, cambio conceptual, actividades en casa, actividades de desarrollo –repaso, profundización o refuerzo–, evaluación, actividades de repaso y actividades de ampliación); en el caso de la relación entre la asignatura y las competencias se reproduce lo redactado en el 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 publicado en el BOC n.º 136, de 15 de julio de 2016. En futuras referencias a este documento nos referiremos a él como el *currículo*.

En relación al agrupamiento, se contempla la flexibilidad del mismo de modo que sea acorde a las metodologías propuestas.

También la evaluación se describe a nivel de etapa, y está en acuerdo con la normativa vigente recogida en la Orden, de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias que está publicada en el BOC nº 177, de 13 de septiembre de 2016. Desde mi punto de vista, se describen suficientes instrumentos de evaluación variados y adecuados a la valoración del grado de adquisición de las competencias clave y CE. Algunos ejemplos que se indican son la observación directa, pruebas escritas, participación, puntualidad y respeto, entre otros muchos. Se concretan asimismo los criterios de calificación que establecen las condiciones mínimas para la superación de la asignatura así como los casos excepcionales de convocatorias extraordinarias.

En relación a las actividades de recuperación, para el alumnado de 4º ESO con la materia pendiente no se contempla la realización de pruebas extraordinarias, sino que será el docente quien realice el seguimiento del alumnado aplicando evaluación continua.

Con respecto a la secuenciación de unidades didácticas, se reproducen los criterios, contenidos, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables (EAE) para la materia recogidos en el currículo para después hacer una distribución temporal de los mismos. El documento se limita a indicar los títulos de las unidades y en qué trimestre se pretenden impartir, pero en ningún caso incorpora las situaciones de aprendizaje (SA) ni tampoco el desarrollo de sesiones. Sólo se indica, al final del documento, que estas programaciones de aula se anejarán a la PD a lo largo del curso.

3.10. Conclusiones y propuesta de mejora

En resumen, la PD del departamento parece bastante adecuada tanto en forma como en contenido, aunque sí que existen algunos puntos en los que se podría realizar alguna mejora. En cualquier caso, estas mejoras no suponen cambios sustanciales de la misma. Estos aspectos, que en ciertos casos simplemente requerirían una mayor profundización, son los siguientes:

- La inclusión de otras actividades complementarias que se relacionen con proyectos enmarcados en el plan de mejora del centro.
- La explicitación de las actividades a desarrollar para el tratamiento transversal de la educación en valores.
- La definición de la relación entre la asignatura y las competencias clave, proponiendo actividades específicas.
- La incorporación de criterios y estrategias de evaluación más concretos para la recuperación de las materias pendientes.
- La anexión de las situaciones de aprendizaje o programaciones de aula para cada uno de los niveles y asignaturas en las que el departamento tiene docencia.

4. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL PARA 4º ESO

Tomando como punto de partida las recomendaciones de mejora indicadas en el apartado anterior, se ha procedido al diseño de una PD. Se ha contextualizado en el centro en el que se han desarrollado las prácticas, el IES Tegueste, para el nivel de 4º ESO.

4.1. Introducción

Según el artículo 32.1 del Estatuto de Autonomía de Canarias aprobado por la Ley Orgánica 10/1982, de 10 de agosto y reformado por la Ley Orgánica 4/1996, de 30 de

diciembre, la Comunidad Autónoma de Canarias dispone de plena competencia en el desarrollo legislativo y ejecución en materia de enseñanza. En base a estas consideraciones, en el BOC nº 152 de 7 de agosto de 2014 y, posteriormente, en el BOE nº 238 de 1 de octubre de 2014, se publica la LCE que en su artículo 31.2 declara que los objetivos y principios de la ESO se establecerán en base a la normativa básica del Estado, la LOE (Ley 6/2014, de 25 de julio, Canaria de Educación no universitaria).

En este sentido, la LOE declara en su artículo 22.2 que el fin último de la ESO es la adquisición de los aspectos culturales elementales en los diferentes ámbitos de la sociedad (humanístico, artístico, científico y tecnológico), para preparar al alumnado para futuros estudios e inserción laboral y como ciudadanos de pleno derecho, asumiendo hábitos de trabajo, estudio y las obligaciones implícitas que adquieren como parte de la sociedad española (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación).

La asignatura Física y Química puede, por tanto, contribuir a dicha adquisición de elementos básicos de cultura en tanto en cuanto su carácter como ciencias básicas les otorga *“un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado”* (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, p. 1), y es por eso que la presente PD se propone los siguientes objetivos inspirados en la filosofía de nuestro centro, el IES Tegueste descrita en el PEC:

1. Proponer situaciones de aprendizaje relacionadas con el entorno inmediato del alumnado, creando experiencias contextualizadas y cercanas a su centro de interés de modo que pueda valorar la importancia de las ciencias en la sociedad, la tecnología y el medio ambiente.
2. Promover la utilización de metodologías variadas, empleando distintos tipos de recursos didácticos que incluyan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y que se adapten a la diversidad del alumnado ofreciendo posibilidades alternativas para el trabajo y adquisición de las competencias clave.
3. Colaborar con las redes y proyectos del centro así como con el resto de los departamentos didácticos para el diseño y desarrollo de actividades complementarias y/o extraescolares para el tratamiento transversal de la educación en valores.
4. Incluir rutinas y dinámicas de autoevaluación y coevaluación en el aula, ofreciendo rúbricas y criterios que potencien sus capacidades de autogestión y autorregulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

5. Favorecer el diseño de actividades que diversifiquen los criterios de agrupamiento y que, por medio de trabajos individuales, grupales y/o cooperativos, permitan al alumnado valorar la importancia de la comunicación y la participación activa.
6. Dotar a este documento del carácter dinámico y flexible que caracteriza a las PD como documentos vivos susceptibles de modificaciones en función de las características del alumnado (posibles dificultades o avances) o de condiciones extraordinarias (suspensión de jornadas lectivas, cambios en la composición de los grupos...).

Según el ROC, *“la programación didáctica es el documento en el que se concreta la planificación de la actividad docente siguiendo las directrices establecidas por la comisión de coordinación pedagógica, en el marco del proyecto educativo y de la programación general anual”* (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, p. 19537).

Arjona (2010), por otro lado, describe la PD como una herramienta de apoyo y orientación para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, que contribuye a la mejora de la calidad en la enseñanza al reducir el azar y la improvisación en la práctica docente.

En cualquier caso, la PD supone la explicitación del plan de actuación a desarrollar durante un intervalo de tiempo determinado, de tal forma que se pueda anticipar, sistematizar, valorar y revisar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. En un mismo sentido, permite el establecimiento de los acuerdos metodológicos del departamento en aras de promover la coherencia y coordinación pedagógicas (Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa, s.f.)

En este documento se pretende, pues, establecer la hoja de ruta del departamento en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje para el nivel de 4º ESO.

4.2. Normativa relacionada

La normativa utilizada para el desarrollo de la presente PD es la siguiente:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- 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 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.
- 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.

4.3.Contextualización de la programación

4.3.1. Datos identificativos

La presente PD está diseñada para la asignatura Física y Química de 4º ESO, cuyo docente responsable será D. Joel Iglesias Martín, adscrito al departamento de Física y Química del IES Tegueste.

4.3.2. Descripción del entorno físico, demográfico y socioeconómico

Como se ha comentado anteriormente, el IES Tegueste es el único centro que imparte ESO en este municipio enclavado en el municipio de La Laguna. Al ser tan cercano a la zona metropolitana y con suelos mucho más asequibles, tiene una orientación clara de ciudad-dormitorio, por lo que sus 11.108 habitantes trabajan mayoritariamente fuera del mismo. En

general, sus ocupaciones están orientadas al sector servicios, aunque también existe una pequeña parte de la población que trabaja en la agricultura y la construcción. Según los últimos datos publicados, un 10% se encuentra en situación de desempleo.

Con respecto a su origen, la mayor parte de la población tiene nacionalidad española, aunque un pequeño porcentaje son de otra nacionalidad: italianos y alemanes, seguidos de venezolanos, cubanos, británicos y portugueses.

4.3.3. Datos de las familias y el alumnado

Las familias del alumnado que acude al centro son, en casi todos los casos, familias de cuatro miembros, conformadas por el padre y la madre biológicos y los hijos en común. Sin embargo, también se pueden encontrar otro tipo de modelos familiares. Por lo general, sus miembros poseen el Graduado Escolar, Bachillerato o algún título de Formación Profesional; aunque existe un moderado porcentaje con estudios universitarios.

En cuanto a sus situaciones laborales, existe un amplio porcentaje de familias en que ambos progenitores trabajan, especialmente en el sector servicios, y no presentan grandes dificultades económicas. En algunos casos más excepcionales, uno de los progenitores (o incluso ambos) se encuentra en situación de desempleo. Existe un reducido número de familias cuya condición económica se encuentra comprometida. El IES Tegueste ofrece a éstas apoyo para la adquisición del material y el comedor escolar.

Por lo general, existen redes de apoyo social en el municipio, y en el centro existe una Asociación de Madres y Padres de Alumnos (AMPA La Encrucijada). Las familias tienen buena predisposición a la colaboración con el centro, y asisten con frecuencia al mismo tanto en horario de mañana como de tarde, generalmente al inicio de curso y durante las recogidas de notas, así como a las reuniones convocadas por el centro.

En cuanto al alumnado, en el curso 2017/2018 hay un total de 757 personas matriculadas con edades desde los 12 años en adelante. De esas 757 personas, 343 son de sexo femenino y 414 de sexo masculino.

Casi la totalidad de los estudiantes que cursan ESO y Bachillerato en el centro proceden del municipio de Tegueste, siendo su mayoría de nacionalidad española. Sin embargo, existe cierta representación de otras nacionalidades, en este orden, alumnado proveniente de otros países europeos, de Latinoamérica (en especial de Venezuela) y, en menor número, originarios de África (senegaleses y magrebíes).

Además, el IES Teguste es un centro ordinario de atención educativa preferente de alumnado con NEAE por discapacidad motora. Dicho alumnado procede tanto del municipio de Teguste como de otros cercanos, y se trata de un grupo con requerimientos y necesidades muy heterogéneas debido a factores diversos (alteraciones óseas, daños derivados de lesiones del sistema nervioso central...). Existen en el centro, por lo tanto, criterios específicos que orientan la organización de la respuesta educativa: adecuación del espacio educativo y de los recursos didácticos para la eliminación de barreras, oferta de transporte escolar adaptado y presencia en el centro de auxiliares educativos para el alumnado motórico (*Proyecto Educativo de Centro: IES Teguste, s.f.*).

La distribución por niveles y grupos, para las enseñanzas de ESO y Bachillerato, se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Distribución del alumnado por enseñanzas y niveles

Enseñanza: Educación Secundaria Obligatoria		Alumnado matriculado: 499
	1º ESO (LOMCE)	149
	2º ESO (LOMCE)	107
	1º PMAR (LOMCE)	15
	3º ESO (LOMCE)	102
	2º PMAR (LOMCE)	12
	4º ESO (LOMCE)	114
Enseñanza: Bachillerato		Alumnado matriculado: 188
	1º BAC Modalidad Ciencias (LOMCE)	46
	2º BAC Modalidad Ciencias (LOMCE)	53
	1º BAC Modalidad Humanidades y CC.SS. (LOMCE)	46
	2º BAC Modalidad Humanidades y CC.SS. (LOMCE)	43

En general, los resultados académicos son buenos para todos los niveles, con un porcentaje de aprobados superior al 80% del alumnado matriculado en la mayoría de los casos. Por asignaturas, tanto en ESO como en Bachillerato hay mayores dificultades en Matemáticas, Física y Química e Inglés. Por niveles, los grupos que en el año académico 2017/2018 están cursando 4º ESO presentan un rendimiento significativamente inferior al resto, aunque parece ser una tendencia que se ha ido manteniendo a lo largo de toda la etapa educativa en dicha promoción. Esto evidencia que no todo el alumnado presenta el mismo ritmo de aprendizaje.

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a los objetivos educativos, el IES Teguste propone diferentes medidas de atención a la diversidad: desdobles, Programas de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (PMAR) en 2º ESO y 3º ESO y programas de refuerzo (Post-PMAR en 4º ESO).

4.4. Justificación de la programación

4.4.1. Diagnóstico inicial de las necesidades de aprendizaje

Al inicio del curso 2017/2018, 15 estudiantes de 4º ESO tenían la materia pendiente de cursos anteriores. De éstos, consiguieron superarla 12 personas durante el año escolar. La Tabla 2 muestra, por convocatorias, el rendimiento académico en la asignatura Física y Química de 3º y 4º de ESO durante el curso 2017/2018*.

Tabla 2

Resultados de la asignatura Física y Química en el curso 2017/2018

Convocatoria	Grupo	Número de alumnos	% aprobados	% suspensos
Ordinaria	3º ESO	105	96,2	3,8
Junio 2018	4º ESO	54	90,7	9,3
Extraordinaria	3º ESO	4	25	75
Septiembre 2018	4º ESO	4	0	100

Atendiendo a los resultados obtenidos en la evaluación ordinaria de la asignatura, se observa que el alumnado que suspende la asignatura no supone ni siquiera un 10% del total. Concretamente, en 3º ESO el total de suspensos es de 4 mientras que en 4º ESO es de 5.

Para la convocatoria extraordinaria de septiembre, el 100% del alumnado con la asignatura suspendida en 3º ESO se presenta a examen mientras que en 4º ESO se presentan 4 de 5. En cualquier caso, los resultados de esta convocatoria son tales que sólo 1 de 4 supera la materia en 3º ESO, mientras que los otros 3 la arrastrarán como pendiente durante este curso. Para 4º ESO no hay aprobados.

En este sentido, el diagnóstico inicial para el alumnado de 4º ESO del curso 2018/2019 supone la presencia de hasta un máximo de 3 discentes con la materia pendiente de 3º ESO. Se contempla, asimismo, la posible presencia de alumnado repetidor dado el análisis de resultados del curso 2017/2018.

Si analizamos el currículo de la asignatura para 3º ESO y lo comparamos con el currículo para 4º ESO, encontramos que existen relaciones entre algunos CE de ambos cursos[†]. Es por eso que el alumnado con la asignatura pendiente podría presentar dificultades

* Los datos que se han utilizado son los recogidos en la PD del departamento de Física y Química del IES Tegueste para el curso 2016/2017.

[†] La relación entre criterios se incluye en el [Anexo 3](#) del presente TFM.

adicionales en el desarrollo del SFYQ04C01, SFYQ04C03, SFYQ04C04, SFYQ04C06, SFYQC04C07, SFYQC04C08 y SFYQC04C09*.

4.4.2. Orientaciones metodológicas generales

En base a las consideraciones descritas en el apartado anterior, y teniendo en cuenta las decisiones de carácter general sobre la metodología didáctica recogidas en la PGA del centro, se propone la utilización de los siguientes modelos de enseñanza:

- Organizadores previos. Partiendo siempre de los conocimientos previos del alumnado, se tratará de elaborar algún mapa conceptual o esquema inicial que nos ubique en las diferentes situaciones de aprendizaje que se planteen. Requerirá de la preparación de actividades de inicio lo suficientemente abiertas para favorecer y facilitar la participación del alumnado. Esto permitirá conocer aquellos aspectos en que el alumnado pueda tener mayores dificultades, para orientar y adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Enseñanza directiva. En algunos casos, y pese a no ser una de las metodologías que se propone desde la CCP, consideraremos la utilización de métodos de enseñanza guiados para entrenar al alumnado en la resolución de determinadas actividades y sus habilidades en la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Se procurará ofrecer una atención individualizada, atendiendo a las dudas que pudieran surgir.
- Investigación grupal. Con el fin de fomentar el trabajo colaborativo y el desarrollo de las competencias sociales y cívicas (CSC), se propondrá la elaboración de al menos un trabajo en grupo en cada trimestre. Así, el alumnado podrá profundizar en la asimilación de los conceptos trabajados durante el desarrollo de las sesiones y adquirir determinadas habilidades respecto al uso de las TIC y el tratamiento de la información.
- Inductivo básico. Siempre que se pueda, se partirá de ejemplos de la vida cotidiana que se encuentren en el centro de interés del alumnado para construir los conceptos y desarrollar las explicaciones de los mismos. Esto ayudará a mantener la motivación del alumnado y su interés en la materia, fomentando el pensamiento crítico y el método científico. En este sentido, se puede proponer la realización de

* El tipo de referencia utilizada en este TFM para los criterios de evaluación seguirá el siguiente formato: SFYQ00C00 (donde la S representa los estudios de ESO, FYQ00 la materia de Física y Química del nivel correspondiente -03 para 3º y 04 para 4º- y la C00 el número del criterio de evaluación).

alguna actividad complementaria, como la visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos.

- Simulación. Se planteará la realización de prácticas de laboratorio en grupos reducidos, de hasta tres personas, para facilitar la asimilación de conceptos y, a su vez, entrenar al alumnado en el trabajo de laboratorio. Se intentará realizar diseños de prácticas que sean motivadores, planteando cuestiones que les ayuden en la comprensión de la materia.
- Enseñanza no directiva. Como mínimo se realizará una actividad en la que el alumnado, por grupos, deberá preparar de manera autónoma algún contenido para su explicación a los compañeros. Con esto se pretende trabajar de una manera transversal la competencia de comunicación lingüística (CL) ya que deberán demostrar su capacidad para producir un discurso.

4.4.3. Organización de los espacios

Salvo indicación contraria, todas las actividades se desarrollarán en el aula de clase. Sin embargo, en algunas actividades específicas se utilizarán otros espacios como el patio, los pasillos o el laboratorio de Física y Química del centro. También se contempla la realización de actividades complementarias que se desarrollarán en los espacios pertinentes.

4.4.4. Agrupamientos

El tipo de agrupamiento que se utilizará dependerá de la actividad que se desarrolle, por lo que será variado y acorde a las finalidades y objetivos que se pretenden alcanzar. Los principales tipos de agrupamiento utilizado serán:

- Gran grupo. Es la denominación utilizada para el aula al completo. Se utilizará preferentemente en las explicaciones teóricas y las actividades de enseñanza directiva, así como a la hora de plantear los organizadores previos.
- Grupos homogéneos. Se llamará así a los grupos escogidos por el propio alumnado, sin tener en cuenta más consideraciones que la afinidad entre compañeros. Se empleará en determinados trabajos grupales de investigación que conlleven convivencia más allá del aula.
- Grupos heterogéneos. Son los grupos formados por alumnado con diferentes ritmos de aprendizaje. Este tipo de agrupamiento se desarrollará en determinadas

actividades de aula en las que el docente necesite apoyar al alumnado con mayores dificultades.

- Trabajo individual. Se utilizará este agrupamiento en los exámenes así como en determinados trabajos en los que se busque la reflexión y trabajo autónomo del alumnado.
- Grupos interactivos. Se trata de un agrupamiento en el que intervienen no sólo el docente y el alumnado, sino también personas externas al centro. Se empleará en el desarrollo de las actividades complementarias que se propongan.

4.4.5. Materiales y recursos

El IES Tegueste dispone de cañón proyector en todas las aulas, así como de ordenador con conexión a internet y pizarra blanca. En este sentido, se empleará la pizarra para la resolución de ejercicios y actividades y el desarrollo de las explicaciones, pero también se hará uso de recursos virtuales, presentaciones de diapositivas, vídeos o simulaciones que se proyectarán para su visualización.

El centro tiene un laboratorio de Física y Química, equipado con materiales y reactivos suficientes para la realización de prácticas de la asignatura, por lo que la PD contempla su utilización en algunas de las actividades diseñadas.

En cuanto a los recursos didácticos, no se contempla la utilización de libro. Con todo, el departamento dispone de libros de texto específicos para el nivel de 4º ESO que se podrán consultar como referencia y estarán disponibles para todo el alumnado como biblioteca de aula.

Se proporcionarán al alumnado las guías para la elaboración de sus propios apuntes mediante las explicaciones de clase, así como fichas realizadas por el docente. Para facilitar al alumnado la toma de notas el profesorado apoyará sus explicaciones en la pizarra, de modo que el alumnado siempre tenga una referencia.

4.4.6. Principios para el tratamiento inclusivo de la diversidad y concreción de las adaptaciones curriculares

Al inicio del curso 2018/2019 para el nivel de 4º ESO no existe ningún caso de NEAE. En cualquier caso, y en virtud de lo establecido según 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 recogido en el BOC nº 46 de 6 de marzo de 2018, se proponen las siguientes medidas:

- Empleo de agrupamientos variados y flexibles, que favorezcan el aprendizaje cooperativo y el apoyo mutuo del alumnado.
- Planteamiento de actividades de refuerzo y ampliación para los casos de alumnado con dificultades, en el primer caso, o con altas capacidades, en el segundo.
- Elaboración de actividades variadas y empleo de diversas estrategias de evaluación que permitan al alumnado alcanzar los objetivos planteados desde diferentes enfoques.
- Facilitar al alumnado una dirección de correo electrónico para la consulta de dudas así como la posibilidad de visitar el departamento en un horario a determinar (se propone que sea durante un recreo a la semana, aunque también se considera la posibilidad de realizar tutorías en horario de tarde según sus necesidades).
- Promover la autoevaluación y coevaluación utilizando rúbricas que orienten al alumnado en su trabajo al saber de antemano qué aspectos se van a valorar.

Se contempla la incorporación de otras medidas que se propongan desde el departamento de Orientación del centro o en el marco de la CCP.

En relación a las adaptaciones curriculares, en caso de que las hubiere se contactará con el departamento de Orientación del centro para la determinación de los pasos a seguir.

4.4.7. Medidas para el refuerzo, ampliación y recuperación

Las actividades de refuerzo, ampliación y recuperación se concretarán en cada una de las situaciones de aprendizaje que se enmarcan en la presente PD. Como propuestas, se ofrecen las siguientes:

- Medidas de refuerzo. Como ya se ha indicado anteriormente, se facilitará al alumnado una dirección de correo electrónico para consulta de dudas. Durante un recreo a la semana, el docente estará disponible en el departamento para consulta de dudas, contemplándose asimismo la posibilidad de realizar tutorías en horario de tarde según las necesidades del alumnado. También se realizarán actividades cooperativas y el docente realizará un seguimiento más exhaustivo del alumnado con dificultades.
- Medidas de ampliación. Se propondrán actividades y trabajos opcionales, como lecturas o búsquedas bibliográficas, para el alumnado con mayor interés en la

asignatura o que desee realizar una mayor profundización en la misma. Asimismo, se contempla la realización de un concurso de preguntas y respuestas en el marco del proyecto "Que la Ciencia te acompañe".

- Medidas de recuperación. Durante el curso se realizarán tres exámenes de recuperación para el alumnado que no supere las diferentes pruebas de evaluación de cada SA, así como diferentes sesiones de repaso de exámenes para incidir en aquellos aspectos en los que se han presentado mayores dificultades. En relación a la recuperación de la materia Física y Química de 3º ESO pendiente, se propone lo siguiente:
 - o Cuadernillo de actividades. Se proporcionará al alumnado un dossier con actividades variadas relacionadas con los CE y contenidos curriculares de 3º ESO. Deberán entregar dicho cuadernillo al inicio del 2º trimestre. Para la realización de las actividades pueden contar con el apoyo del profesorado en las sesiones de tutoría ya propuestas anteriormente.
 - o Actividades específicas de refuerzo. Durante el desarrollo de los CE indicados en el apartado 4.4.1, se realizará alguna actividad de tipo cooperativo en grupos heterogéneos para que el alumnado con la materia pendiente pueda recibir apoyo de aquellos compañeros o compañeras más aventajados.
 - o Proyecto de investigación. En el marco del CE específico SFYQ03C07, se solicitará al alumnado la elaboración de un trabajo sobre una sustancia química, su obtención industrial y sus repercusiones en la sociedad con el fin de que sea capaz de demostrar la adquisición de las competencias clave relacionadas con la materia. Consistirá en la elaboración de una presentación oral que se expondrá durante la primera semana del 3º trimestre.

4.5. Concreción de la programación

4.5.1. Contribución a los objetivos de etapa

Como ya se ha indicado anteriormente, los objetivos de etapa se describen en la LOE, así como en el Real Decreto 1105/2014, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. En el [Anexo 2](#) se reproducen los artículos 23 de la LOE y 11 del Real Decreto (RD) citado.

Por lo tanto, debemos considerar la contribución de la asignatura Física y Química en la consecución de dichos objetivos. En este sentido, el currículo establece una relación entre los objetivos de etapa y la asignatura, destacando principalmente la formación científica y el fomento de hábitos saludables y deportivos. Asimismo, también se describe la importancia de la asignatura en relación a la formación y capacitación moral del alumnado y el desarrollo de la iniciativa y el espíritu crítico (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).

En consecuencia, tenemos que la presente PD contribuye con los siguientes objetivos de la LOE:

- Objetivos a), e), g) y h) mediante la realización de diferentes actividades grupales y de trabajo cooperativo, que implican un diálogo y, en cierto modo, un ejercicio democrático para la toma de decisiones, así como la búsqueda y selección de información y la utilización de las TIC.
- Objetivo b) a través de las pruebas de evaluación (ejercicios, exámenes, trabajos...) que requieren del estudio autónomo y la colaboración entre el alumnado.
- Objetivos c) y d) por medio de la realización de actividades que pongan de manifiesto la importancia de la mujer en la Ciencia. Se propondrá al menos una por trimestre.
- Objetivos f) y k), tratados transversalmente durante el desarrollo de los diferentes contenidos de la asignatura tal y como expresa el currículo

4.5.2. Contribución a la adquisición de las competencias

De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésima quinta de la LOE, incluida tras la instauración de la LOMCE, es el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes quien describirá las competencias, contenidos y CE en cooperación con las diferentes Comunidades Autónomas (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa).

En virtud de dicha disposición, se publica en el BOE nº 25 de 29 de enero de 2015 la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la

educación secundaria obligatoria y el bachillerato que, en su artículo 2 define las competencias clave* del Sistema Educativo Español:

- a) Comunicación lingüística (CL).
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
- c) Competencia digital (CD).
- d) Aprender a aprender (AA).
- e) Competencias sociales y cívicas (CSC).
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE).
- g) Conciencia y expresiones culturales (CEE).

De acuerdo con el currículo vigente (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), la asignatura Física y Química contribuye a la adquisición de cada una de estas competencias de una forma integrada[†]. En este sentido, partiendo de que las distintas competencias clave se relacionan con determinadas aptitudes del alumnado, tenemos que:

- La CL consiste en la expresión y la ejecución adecuada de las capacidades comunicativas, que se puede adquirir por medio de la lectura, la escritura, la comunicación oral y la expresión y argumentación de ideas, actividades que desarrolla esta asignatura.
- La CMCT es la capacidad del alumnado para la comprensión y correcta utilización de herramientas matemáticas así como del conocimiento científico, apoyando o rebatiendo teorías e hipótesis por medio de razonamientos fundamentados y coherentes. Es trivial su relación con la asignatura dado el carácter de la misma, que implica la resolución de problemas y la aplicación de principios y teorías para explicar la naturaleza que nos rodea.
- La CD se relaciona directa e indirectamente con las TIC, ya que supone la correcta utilización de estas así como la eficaz gestión, búsqueda y tratamiento de la información. En esta asignatura, la modelización y el empleo de TIC para la

* La descripción de las competencias clave en el Sistema Educativo Español, según el artículo 3 de dicha normativa, se reproduce literalmente en el [Anexo 4](#) de este TFM.

† La descripción de la contribución de la materia al desarrollo de las competencias según el currículo se cita en el [Anexo 5](#) de este TFM.

visualización y simulación de fenómenos tienen una orientación clara hacia el desarrollo de dicha competencia.

- La competencia AA consiste en la toma de consciencia y autorregulación del proceso de enseñanza-aprendizaje. En Física y Química, el desarrollo de proyectos de investigación contribuye a que el alumnado construya estrategias de asimilación de conceptos y conocimientos propios a partir de ellos, lo que se relaciona estrechamente con la competencia indicada.
- Las CSC se entienden como las habilidades que desarrolla el alumnado en materia de toma de decisiones, resolución de conflictos y participación activa y democrática. En este sentido, la asignatura dota al alumnado de un bagaje científico básico que le permite tomar conciencia de la implicación de la ciencia en la sociedad y utilizarla para la toma de decisiones respecto a los problemas sociales.
- El SIEE supone la capacidad del alumnado para transformar lo que sabe en lo que necesita. Un estudiante de Física y Química desarrolla esta competencia aplicando el método científico, utilizando los conceptos que conoce para el desarrollo de sus tareas y demostrando soltura y dominio suficiente para relacionar la materia con sus actividades profesionales en el futuro.
- La competencia CEC, por último, se relaciona con las habilidades del discente para expresarse artísticamente así como con el conocimiento y valoración crítica de las diferentes manifestaciones culturales y artísticas de su entorno. En este sentido, el estudio de la materia colabora en la creación de una cultura científica en el alumnado, fomentando el desarrollo de la creatividad en la expresión de sus ideas a través de modelos y ejemplos de producción propia.

Partiendo de estas consideraciones, se propondrá el trabajo transversal de las competencias a través de la realización de diferentes actividades:

- Se trabajará la CL en la realización de informes de prácticas de laboratorio; la redacción de trabajos, cuaderno de clase y exámenes; y la exposición oral de proyectos grupales.
- La CMCT es desarrollada transversalmente a lo largo del curso dado el contenido científico de la asignatura. Se podrá trabajar específicamente en la resolución de problemas y exámenes, así como en los cálculos asociados a las prácticas de laboratorio.

- La adquisición de la CD estará relacionada con la maquetación de informes de laboratorio y presentaciones apoyadas en diapositivas así como con la utilización de aplicaciones y recursos didácticos en línea.
- El estudio y preparación de los exámenes, la explicitación del planteamiento a seguir en la resolución de problemas (datos, fórmulas, cálculos, comentarios...) y la elaboración del cuaderno de clase ayudarán al alumnado a adquirir la competencia AA.
- Ya se ha comentado en algún apartado anterior la contribución de la CSC. En cualquier caso, el trabajo en grupo es el planteamiento que se propone para el desarrollo de esta competencia. También contribuyen el uso de fórmulas de presentación en las exposiciones orales y el cumplimiento de las normas de conducta (saludar, respetar el turno de palabra, despedirse...) en el desarrollo de las sesiones.
- El SIEE se trabaja a través de la toma de decisiones propia en el desarrollo de los proyectos, tanto individuales como en grupo, así como la gestión del plan de trabajo en estos últimos. También el planteamiento de las dudas y la participación en clase colaboran en el trabajo de esta competencia.
- Finalmente, la CEC se adquirirá mediante la producción de diapositivas para las exposiciones orales, la elaboración de maquetas o proyectos específicos y la realización de actividades transversales a concretar que pongan de manifiesto la relación entre la ciencia y la cultura (concursos de fotografía científica, elaboración de panfletos sobre figuras importantes para la ciencia...).

4.5.3. Criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables

La relación entre los CE, contenidos, competencias y EAE se recoge, por niveles, en el currículo para la asignatura*. La Tabla 3 muestra, de forma resumida, la relación entre objetivos de etapa, EAE y competencias con los CE que se desarrollarán en la presente PD.

* Esta relación se reproduce, literalmente, en el [Anexo 6](#) de este TFM.

Tabla 3.

Relación entre CE, competencias, EAE y objetivos de etapa para 4º ESO

CE	Competencias	EAE	Objetivos de etapa
SFYQ04C01	CMCT, CD, AA, CSC, CEC	1, 2, 3, 8, 9	a), b), c), e), f), g), h), j), k), l)
SFYQ04C02	CMCT, CD, AA, CEC	4, 5, 6, 7	b), e), f), j), l)
SFYQ04C03	CL, CMCT, CD, AA	10, 11, 12, 13	b), e), f), h)
SFYQ04C04	CL, CMCT, CD, AA	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	b), e), f), h)
SFYQ04C05	CL, CMCT, CD, CSC, CEC	22, 23, 24, 25, 26, 27	a), d), e), f), h), j), k) l)
SFYQ04C06	CL, CMCT, AA, SIEE	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	b), f), g), h)
SFYQ04C07	CL CMCT, CD, SIEE	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41	e), f), g), h)
SFYQ04C08	CL, CMCT, AA	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50	b), f), h)
SFYQ04C09	CMCT, CD, AA, CSC	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60	a), b), c), e), f), k)
SFYQ04C10	CL, CMCT, CD, CSC	61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72	a), e), f), h), k)
SFYQ04C11	CL, CMCT, AA, CSC	73, 74, 75, 76, 77	a), b), d), f), h), k)
SFYQ04C12	CMCT, CD, AA, CEC	78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85	b), e), f), j), l)

4.6. Temporalización y secuenciación de las situaciones de aprendizaje

4.6.1. Bloques de aprendizaje

Para la organización de los contenidos de esta materia se parte de varias ideas-eje como materia, energía, movimiento, interacción y cambio. De este modo, a través de dichos conceptos el alumnado puede relacionar entre sí los diferentes contenidos desarrollados en el curso (Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias).

De acuerdo con estas ideas-eje, se construyen diferentes los bloques de aprendizaje que se describen en el currículo:

- Bloque de aprendizaje I: La Actividad Científica. Se trata de un bloque de contenidos transversales que engloba al SFYQ04C01 y SFYQ04C02. Estos CE se desarrollarán a lo largo del curso, no relacionándose con una única SA. Pertenece, por tanto, a los dos grandes ámbitos en que se puede dividir la asignatura: Química y Física.

- Bloque de aprendizaje II: La Materia. Comprende al SFYQ04C03, SFYQ04C04 y SFYQ04C05. En este bloque, del ámbito de Química, se estudia el átomo, el enlace y se introducen diferentes aspectos de formulación tanto orgánica como inorgánica. Es un bloque que, comprensivamente, estudia la materia desde lo microscópico (átomos y moléculas) hasta lo macroscópico (sustancias, mezclas y materia orgánica).
- Bloque de aprendizaje III: Cambios en la Materia. Está conformado por el SFYQ04C06 y SFYQ04C07. También incluido en el ámbito de Química, este bloque está orientado al estudio de las reacciones químicas y sus tipos principales, partiendo del concepto de mol y el cálculo estequiométrico.
- Bloque de aprendizaje IV: El Movimiento y las Fuerzas. Compuesto por el SFYQ04C08, SFYQ04C09 y SFYQ04C10, este bloque se adscribe al ámbito de Física. En él, se amplían los conocimientos previos del alumnado sobre cinemática, introduciéndose por primera vez la dinámica y la hidrostática. De esta manera, se estudia de nuevo el movimiento pero esta vez utilizando vectores para describir la posición y el desplazamiento, y analizando también las causas que lo provocan. Asimismo, se introduce el concepto de presión y sus efectos y aplicaciones en el entorno cotidiano.
- Bloque de aprendizaje V: La Energía. Este último bloque está formado por el SFYQ04C11 y SFYQ04C12. También en el ámbito de Física, introduce los conceptos de energía, transferencia de energía y potencia. Así, se hace un primer estudio de la energía y del principio de conservación de esta para realizar después un análisis de los mecanismos de transferencia de la misma por medio del trabajo y el calor.

4.6.2. Criterios de organización y secuenciación

El bloque I se tratará transversalmente durante el desarrollo de la asignatura; el resto de bloques se han secuenciado de forma que el alumnado progrese desde los conceptos más elementales hacia los más elaborados.

Atendiendo a la primera división de la materia en los ámbitos de Química y Física, se ha propuesto iniciar la asignatura por Química debido a que, al inicio del curso, el alumnado aún no dispone de herramientas matemáticas suficientes para el desarrollo de la Física (el

concepto de vector se estudia por primera vez en la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º ESO).

El ámbito de Química se iniciará con el bloque II, progresando desde el SFYQ04C03 hasta el SFYQ04C05. De este modo, se realizará un estudio desde lo microscópico (el concepto actual de átomo – SFYQ04C03), pasando por el estudio del enlace químico y las sustancias químicas inorgánicas (SFYQ04C04), hacia lo macroscópico (la materia orgánica – SFYQ04C05). Así, el alumnado irá elaborando cada vez más la idea-eje de la materia.

Se continuará, dentro de este mismo ámbito, con el bloque III, donde se verán simultáneamente el SFYQ04C06 y SFYQ04C07 partiendo de los conceptos más sencillos (mol, ley de conservación de la masa...) para ir aplicándolos en conceptos más elaborados (cálculos estequiométricos, concentración molar...), ejemplificando en los tipos más sencillos de reacciones químicas (ácido-base y combustión).

El ámbito de Física se comenzará con el bloque V. A priori, hay determinados conceptos previos que son necesarios para el desarrollo de este bloque, como las fuerzas, pero por otro lado no requiere de matemáticas excesivamente complicadas ni del tratamiento vectorial de las mismas. Por este motivo, para que el alumnado tenga tiempo suficiente para conocer y afianzar el concepto de vector en la asignatura de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, se ha decidido impartir este bloque en primer lugar. Comprenderá simultáneamente los criterios SFYQ04C11 y SFYQ04C12, dado que existe una relación bastante estrecha entre la energía, el trabajo y el calor. De este modo, el alumnado podrá ver de una manera integrada los conceptos de energía y transferencias energéticas.

Por último, se tratará el bloque IV. Comenzando por el SFYQ04C08, en el que se recordarán y ampliarán los conceptos de cinemática utilizando por primera vez los vectores, se aprovechará para ir construyendo todo el estudio del movimiento y las causas que lo provocan, ya que la dinámica (SFYQ04C09) será el CE que le siga. Finalmente, se cerrará la asignatura con la presión y el estudio de los fluidos, que se estudiarán por primera vez en este nivel.

De este modo, tanto en el ámbito de Química como en el de Física, se propone una secuenciación “de menos a más”, partiendo de los conceptos más sencillos (o al menos más asequibles y conocidos para el alumnado) hasta desarrollar aquellos aspectos más complejos.

Por otro lado, en el diseño de esta PD se han incluido otras actividades que, si bien no se relacionan directamente con la asignatura, pretenden situar al alumnado en la misma y detectar sus conocimientos previos. Así, siguiendo las recomendaciones del centro descritas en la PGA, se iniciará el curso con una actividad de presentación, a la que seguirá una breve

SA de 4 sesiones. Ésta responde al acuerdo suscrito por la CCP del centro por el que todas las asignaturas deben desarrollar una "Unidad inicial" en la que se realice una evaluación inicial de las competencias del alumnado. De este modo, se podrá conocer el punto de partida del grupo clase, ayudando al docente en la identificación de los conocimientos previos del alumnado adquiridos en los niveles anteriores.

4.6.3. Temporalización de la asignatura

El Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias publicado en el BOC nº 169 de 31 de agosto de 2015, en su anexo 1º, recoge el horario escolar semanal de ESO. Según describe, para el segundo ciclo de ESO en la opción de enseñanzas académicas (4º ESO), la asignación semanal de horas para la asignatura de Física y Química es de 3.

Por otro lado, la Dirección General de Centros e Infraestructura Educativa de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias, en la Resolución de 17 de mayo de 2018, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2018/2019, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias publicada en el BOC nº 103 de 29 de mayo de 2018, establece en su instrucción tercera que el curso escolar 2018/2019 empezará el día 1 de septiembre de 2018 y finalizará el 31 de agosto de 2019, fijando el comienzo de las actividades lectivas para la ESO en el día 12 de septiembre de 2018, y la fecha de finalización de las mismas en el día 21 de junio de 2019.

Los períodos vacacionales y días festivos se recogen en las instrucciones sexta y séptima de la resolución indicada y serán: del 24 de diciembre de 2018 al 7 de enero de 2019, ambos inclusive; del 15 al 19 de abril de 2019, ambos inclusive; en el año 2018, el 12 de octubre, el 1 de noviembre, el 6 de diciembre y el 7 de diciembre; y en el año 2019, el 25 de abril (para el municipio de Tegueste), el 1 de mayo y el 30 de mayo*. La instrucción octava indica que el centro dispone de cuatro días de libre disposición, aprobados según el Consejo Escolar. Serán los días 2 de noviembre de 2018 y los días del 4 al 6 de marzo de 2019†.

* Estos días son simulados, partiendo de los que se suelen establecer según normativa en la Comunidad Autónoma de Canarias.

† Estos días son simulados, partiendo del criterio que parece establecer el calendario escolar publicado en la PGA del IES Tegueste para el curso escolar 2017/2018 en el que se dedica 1 de los 4 días a un puente y los otros 3 a Carnavales.

Por tanto, atendiendo al calendario escolar* y la asignación semanal de horas para la asignatura (que se impartirá lunes, martes y jueves), se dispone de un total de 105 sesiones para el curso 2018/2019: 41 sesiones entre el 12 de septiembre de 2018 y el 21 de diciembre de 2018 (1^{er} trimestre), 39 sesiones entre el 8 de enero de 2019 y el 12 de abril de 2019 (2^o trimestre) y 25 sesiones entre el 20 de abril de 2019 y el 21 de junio de 2019 (3^{er} trimestre). En la Tabla 4 se recoge la planificación de las sesiones.

Tabla 4.

Planificación de SA para el curso escolar 2018/2019

SA	Sesiones	CE relacionado	Bloque de aprendizaje	Trimestre
¡Hola, caracola!	1	—————	—————	1º
Partiendo de cero	4	SFYQ04C01 SFYQ04C02	La Actividad Científica	1º
Elemental, queridos alumnos (El átomo: períodos y elementos)	6	SFYQ04C03 SFYQ04C01 [†]	La Materia La Actividad Científica [‡]	1º
Enlazados (Enlace químico y formulación inorgánica)	15	SFYQ04C04 SFYQ04C01*	La Materia La Actividad Científica [‡]	1º
¿Conoces al Carbono? (Química Orgánica)	13	SFYQ04C05 SFYQ04C01*	La Materia La Actividad Científica [‡]	1º
Uno más uno igual a... (Reacciones Químicas)	12	SFYQ04C06 SFYQ04C07 SFYQ04C01* SFYQ04C02*	Cambios en la Materia La Actividad Científica [‡]	2º
¡A trabajar! (Calor y energía)	12	SFYQ04C11 SFYQ04C12 SFYQ04C01* SFYQ04C02*	La Energía La Actividad Científica [‡]	2º
Y nos pusimos a caminar [‡] (Cinemática)	16	SFYQ04C08 SFYQ04C02*	El Movimiento y las Fuerzas La Actividad Científica [‡]	2º y 3º
Un señor llamado Newton (Dinámica)	10	SFYQ04C09 SFYQ04C01* SFYQ04C02*	El Movimiento y las Fuerzas La Actividad Científica [‡]	3º
Im-presionante (Hidrostática)	9	SFYQ04C10 SFYQ04C01* SFYQ04C02*	El Movimiento y las Fuerzas La Actividad Científica [‡]	3º

Como se puede observar, el total de sesiones utilizadas es de 98, de las cuales 46 sesiones se dedican al ámbito de Química y 47 sesiones al ámbito de Física. Las 7 sesiones restantes corresponderán a:

* El calendario académico para el curso 2018/2019 se puede consultar en el [Anexo 7](#) del presente TFM.

[†] Los criterios y bloques así indicados se tratarán transversalmente en el desarrollo de la correspondiente SA.

[‡] Se propone dividir esta SA en 2 bloques: en el 2º trimestre se impartirán 12 sesiones, y ya en el 3º trimestre se realizarán las 4 sesiones restantes.

- 3 sesiones de revisión de exámenes y repaso general, una por cada trimestre. Se realizarán de forma global para todos los exámenes del trimestre.
- 3 exámenes de recuperación, uno por trimestre, que comprenderán las situaciones de aprendizaje que el alumnado no los haya superado satisfactoriamente.
- 1 sesión ante posibles imprevistos, que se podrá ocupar en caso de retraso del temario o necesidades específicas del alumnado. Corresponderá a 1 sesión en el 2º trimestre.

Debido al escaso número de sesiones reservadas para imprevistos, y aunque podría ampliarse en el caso de no utilizarse todas las sesiones de repaso de exámenes que se proponen en cada SA, se propone desde el departamento que la asignatura de Física y Química de 1º Bachillerato para el curso 2019/2020 comience por el ámbito de Física de modo que se compense la posible pérdida de sesiones durante el año académico.

4.6.4. Situaciones de aprendizaje

Tabla 5.

Situación de aprendizaje 1

Hola, caracola									
Sinopsis	<p>Se trata de una primera toma de contacto con la asignatura. En ella el docente se presentará ante el alumnado, y les comentará los aspectos básicos sobre la asignatura: cómo está estructurada, cómo se va a evaluar, qué se espera del alumnado y qué compromisos asumirá el profesorado.</p> <p>La segunda parte de la sesión consistirá en una dinámica grupal titulada “<i>los aviones de papel</i>” (Albalá, 2017) para conocerse unos y otros. Se recomienda que el docente también entre en la dinámica, con el fin de que también el alumnado tenga la oportunidad de conocerle.</p>								
Fundamentación curricular	_____								
Competencias	_____								
Fundamentación metodológica	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Modelos de enseñanza</i></td> <td style="text-align: center;">Enseñanza no directiva.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Agrupamientos</i></td> <td style="text-align: center;">Gran grupo.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Espacios</i></td> <td style="text-align: center;">Aula.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Recursos</i></td> <td style="text-align: center;">Pizarra, papel y bolígrafo.</td> </tr> </table>	<i>Modelos de enseñanza</i>	Enseñanza no directiva.	<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo.	<i>Espacios</i>	Aula.	<i>Recursos</i>	Pizarra, papel y bolígrafo.
	<i>Modelos de enseñanza</i>	Enseñanza no directiva.							
	<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo.							
	<i>Espacios</i>	Aula.							
<i>Recursos</i>	Pizarra, papel y bolígrafo.								

Evaluación

Temporalización 13 de septiembre de 2018.

Tras esta breve presentación de la asignatura, se procederá con las siguientes SA contempladas en la PD. La segunda de ellas responde a una de las orientaciones del centro indicadas en la PGA. Es la concreción de una de las medidas para garantizar la coordinación, titulada Unidad Inicial. En este sentido, el IES Teguste propone la dedicación de una media de 4 a 5 sesiones en todas las asignaturas para desarrollar este tipo de SA.

Tabla 6.

Situación de aprendizaje 2

Partiendo de cero

Las orientaciones metodológicas del centro a través de la Coordinación de Ámbitos y de la CCP recomiendan la realización de una evaluación inicial de competencias. Para ello, se propone dedicar la primera sesión de esta SA a la realización de un cuestionario tipo *Kahoot!* sobre contenidos básicos de la materia. Los resultados del mismo permitirán al docente ajustar la planificación de esta y las próximas SA.

Sinopsis



La segunda sesión consistirá en un taller sobre la importancia de tomar apuntes. Para ello, se les indicará que van a ver un vídeo sobre algún contenido científico de interés (por ejemplo el vídeo de QuantumFracture “¿Qué es la Ciencia?”). A continuación, se les suministra un breve cuestionario sobre el vídeo y se pide que lo completen con la información que recuerden. Se recogen los cuestionarios. La dinámica se repetirá con

otro vídeo (como el vídeo de Date un Vlog “Especial día de la mujer en ciencia - Mujeres en física”), pero esta vez se les pide (especialmente a los que no lo hicieron antes) que tomen algún apunte del mismo. Se compararán ambos cuestionarios.

En las sesiones sucesivas se realizará un entrenamiento básico en la utilización de calculadora científica, la resolución de problemas y la expresión de los resultados. Se pondrá especial importancia en las unidades y cambios de unidades, a través de la realización de actividades específicas.



Fundamentación curricular

SFYQ04C01, SFYQ04C02

Competencias

CMCT, CD, AA, CSC, CEC

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza

Enseñanza directiva.

<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo.
<i>Espacios</i>	Aula.
<i>Recursos</i>	Pizarra, cuestionario <i>Kahoot!</i> , vídeos (QuantumFracture, 2013; Date un Vlog, 2017), cuestionarios, ejercicios.
<i>Evaluación</i>	_____

Temporalización 17 de septiembre de 2018 – 24 de septiembre de 2018.

Esta SA pretende trabajar y valorar, simultáneamente, las competencias CMCT (a través del contenido científico de los vídeos), SIEE y AA (por medio de la toma de apuntes, que podrá ser espontánea o no, demostrando lo primero el sentido de iniciativa del discente), y CD (a través del uso de la calculadora científica y de la aplicación *Kahoot!*).

Tabla 7.

Situación de aprendizaje 3

Elemental, queridos alumnos

Sinopsis

Como norma general, todas las SA del curso comenzarán con una actividad inicial de carácter introductorio. En este sentido, se recomienda la realización de algún tipo de esquema conceptual o guión que se reproducirá en la pizarra para que el alumnado tenga la oportunidad de copiarlo en sus cuadernos de clase. La propuesta para la actividad inicial en esta unidad consiste en pedir al alumnado que realice un dibujo o esquema en el que represente al átomo y sus partículas fundamentales. En base al tipo de modelo que hayan representado, podremos ajustar el nivel de la SA. Es importante, en este momento, prestar especial atención al posible alumnado con la asignatura pendiente de 3º ESO (en adelante *de pendiente*), pues este criterio está relacionado con algunos del curso anterior. La sesión introductoria comprenderá, asimismo, la descripción del tema y un breve repaso de la historia del átomo. Al finalizar la sesión, se pondrá a disposición del alumnado el material didáctico de apoyo para el desarrollo de la SA.

La siguiente sesión consistirá en la descripción de las partículas presentes en el átomo y su localización, así como a la determinación de los números atómico y másico, y los iones. Se presenta el sistema periódico y se pide al alumnado que forme parejas para la realización de una actividad sobre los elementos químicos. La actividad consistirá en completar el "*carnet de identidad*" de diferentes elementos según la pista que se les ofrezca (número atómico, símbolo o nombre).

Una tercera sesión se dedica a explicar las reglas para establecer la configuración electrónica. Se relacionará ésta con la posición del elemento en la Tabla Periódica y su carácter metálico, no metálico, semimetálico o de gas noble. Se realizan algunos ejercicios durante el resto de la sesión, proponiendo configuraciones electrónicas en base a las que el alumnado deberá ubicar el

	<p>elemento en la Tabla Periódica. La cuarta sesión se empleará como repaso y la quinta será la prueba de evaluación. La sexta sesión se reserva para la revisión del examen. Si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.</p>
Fundamentación curricular	SFYQ04C03, criterios transversales: SFYQ04C02.
Competencias	CL, CMCT, CD, AA, CEC
Fundamentación metodológica	<p><i>Modelos de enseñanza</i> Organizadores previos, enseñanza directiva.</p>
	<p><i>Agrupamientos</i> Gran grupo, grupos heterogéneos, trabajo individual.</p>
	<p><i>Espacios</i> Aula.</p>
	<p><i>Recursos</i> Pizarra, ejercicios, prueba de evaluación.</p>
	<p><i>Evaluación</i> Observación directa, cuaderno, actividades realizadas en clase y examen de SA.</p>
Temporalización	25 de septiembre de 2018 – 4 de octubre de 2018.

Tabla 8.

Situación de aprendizaje 4

Enlazados	
Sinopsis	<p>Se presenta el esquema inicial: enlaces químicos, fuerzas intermoleculares, formulación química. Es entonces cuando pedimos al alumnado que identifique elementos cotidianos que se relacionen con los compuestos químicos. Se esperan respuestas como la sal, la cal, la lejía... El grado de participación y el tipo de aportaciones que hagan ayudará a evaluar el nivel para adaptar la SA. Hay que prestar especial atención al alumnado <i>de pendiente</i>. La sesión continúa presentando los diagramas de Lewis y la regla del octeto.</p> <p>La segunda sesión se dedica a la explicación sobre la utilización del diagrama de Lewis para determinar el tipo de enlace que se produce entre dos elementos. Se propone al alumnado la realización de un trabajo en grupo: propiedades sobre los enlaces. Dado que la clase estándar en el IES Tegueste es de 27 alumnos se propone la formación de grupos de 4 miembros y alguno de 3. Elegirán un tipo de enlace químico y describirán sus propiedades. Esta actividad implicará una exposición oral, para lo que se reservarán 2 sesiones. Será evaluada en conjunto por el alumnado y el docente según la rúbrica del centro incluida en la PGA.</p> <p>Otra de las sesiones se dedica a las fuerzas intermoleculares. Se propone partir del ejemplo del agua: “¿por qué es líquida el agua a temperatura ambiente?” será la pregunta que planteemos al alumnado y que guiará el proceso inductivo. Se introducirá el concepto de enlaces de hidrógeno, presente en diferentes sustancias cotidianas que se explicitarán.</p>

	<p>La SA comprende asimismo la explicación y realización de ejercicios de formulación inorgánica. Se dedicarán un mínimo de 4 sesiones y hasta un máximo de 6.</p> <p>Se utilizará una sesión para el trabajo en laboratorio bajo la práctica: "Determinación experimental del tipo de enlace".</p> <p>Una sesión previa al examen será de repaso y otra comprenderá el examen. Se reserva una última sesión a la revisión del examen, que si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.</p>						
Fundamentación curricular	SFYQ04C04, criterios transversales: SFYQ04C01.						
Competencias	CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC						
	<table border="1"> <tr> <td><i>Modelos de enseñanza</i></td> <td>Organizadores previos, enseñanza directiva, investigación grupal, inductivo básico.</td> </tr> <tr> <td><i>Agrupamientos</i></td> <td>Gran grupo, grupos homogéneos, trabajo individual.</td> </tr> </table>	<i>Modelos de enseñanza</i>	Organizadores previos, enseñanza directiva, investigación grupal, inductivo básico.	<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, grupos homogéneos, trabajo individual.		
<i>Modelos de enseñanza</i>	Organizadores previos, enseñanza directiva, investigación grupal, inductivo básico.						
<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, grupos homogéneos, trabajo individual.						
Fundamentación metodológica	<table border="1"> <tr> <td><i>Espacios</i></td> <td>Aula, laboratorio.</td> </tr> <tr> <td><i>Recursos</i></td> <td>Pizarra, proyector, ejercicios, exposiciones orales, guión de prácticas, material de laboratorio, prueba de evaluación.</td> </tr> <tr> <td><i>Evaluación</i></td> <td>Observación directa, cuaderno, exposición oral (coevaluación y autoevaluación), ejercicios de formulación, informe de prácticas, examen de SA.</td> </tr> </table>	<i>Espacios</i>	Aula, laboratorio.	<i>Recursos</i>	Pizarra, proyector, ejercicios, exposiciones orales, guión de prácticas, material de laboratorio, prueba de evaluación.	<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, exposición oral (coevaluación y autoevaluación), ejercicios de formulación, informe de prácticas, examen de SA.
<i>Espacios</i>	Aula, laboratorio.						
<i>Recursos</i>	Pizarra, proyector, ejercicios, exposiciones orales, guión de prácticas, material de laboratorio, prueba de evaluación.						
<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, exposición oral (coevaluación y autoevaluación), ejercicios de formulación, informe de prácticas, examen de SA.						
Temporalización	8 de octubre de 2018 – 12 de noviembre de 2018.						

Tabla 9.

Situación de aprendizaje 5

	¿Conoces al Carbono?
Sinopsis	<p>Se propone la lectura de un texto como actividad introductoria. El texto consistirá algún tipo de comunicación científica de carácter divulgativo (sobre química orgánica, sobre Wöhler...) en la que pediremos al alumnado que subraye aquellas palabras que no comprenda y, asimismo, tendremos marcadas otras que tienen relevancia en la SA. Escribiremos dichas palabras en la pizarra y en base a ellas se ajustará la SA al nivel del alumnado. Presentamos entonces el esquema de la unidad. Acto seguido, hablamos del carbono, solicitando que identifiquen ejemplos de su presencia en la naturaleza: un lápiz, un diamante, un yacimiento de petróleo...</p> <p style="text-align: center;">FRIEDRICH WÖHLER EL FINAL DE LA FUERZA VITAL</p> <p>En la segunda sesión, partiendo de los ejemplos que hayan buscado, explicaremos las formas alotrópicas del carbono y por qué es tan importante la química del carbono, relacionando estructura con propiedades químicas y con su configuración electrónica.</p>

	<p>La tercera sesión se dedicará a los hidrocarburos: estructura química, representación, formulación, aplicaciones... Se intentará hacer uso de algún ejemplo cercano como la bombona de gas que se llevan de acampada o que utilizan en casa, o la gasolina y su octanaje. Se dedican dos sesiones a ejercicios de formulación y nomenclatura, introduciendo progresivamente los dobles enlaces y los triples enlaces para presentar los alcanos, alquenos y alquinos.</p> <p>Las siguientes sesiones continuaremos con la introducción de la química orgánica. Se presentan los grupos funcionales de forma progresiva: alcoholes, aldehídos y cetonas (1 sesión), ácidos carboxílicos y ésteres (1 sesión), aminas (1 sesión). Durante todas estas sesiones se practicarán ejercicios. Se dedicarán un mínimo de 3 sesiones adicionales a practicar formulación y nomenclatura orgánicas.</p> <p>La última sesión se dedicará al examen, reservándose una sesión adicional a la revisión del mismo. Si no fuese necesaria esta última, se incluirá en las sesiones para imprevistos.</p>						
Fundamentación curricular	SFYQ04C05, criterios transversales: SFYQ04C01.						
Competencias	CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC						
	<table border="1"> <tr> <td><i>Modelos de enseñanza</i></td> <td>Organizadores previos, enseñanza directiva, inductivo básico.</td> </tr> <tr> <td><i>Agrupamientos</i></td> <td>Gran grupo, trabajo individual.</td> </tr> </table>	<i>Modelos de enseñanza</i>	Organizadores previos, enseñanza directiva, inductivo básico.	<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, trabajo individual.		
<i>Modelos de enseñanza</i>	Organizadores previos, enseñanza directiva, inductivo básico.						
<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, trabajo individual.						
Fundamentación metodológica	<table border="1"> <tr> <td><i>Espacios</i></td> <td>Aula.</td> </tr> <tr> <td><i>Recursos</i></td> <td>Pizarra, texto introductorio (Riol, 2008), ejercicios, prueba de evaluación.</td> </tr> <tr> <td><i>Evaluación</i></td> <td>Observación directa, cuaderno, ejercicios de formulación, examen de SA.</td> </tr> </table>	<i>Espacios</i>	Aula.	<i>Recursos</i>	Pizarra, texto introductorio (Riol, 2008), ejercicios, prueba de evaluación.	<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, ejercicios de formulación, examen de SA.
<i>Espacios</i>	Aula.						
<i>Recursos</i>	Pizarra, texto introductorio (Riol, 2008), ejercicios, prueba de evaluación.						
<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, ejercicios de formulación, examen de SA.						
Temporalización	12 de noviembre de 2018 – 13 de diciembre de 2018.						

La última semana de diciembre se dedicará a recuperaciones.

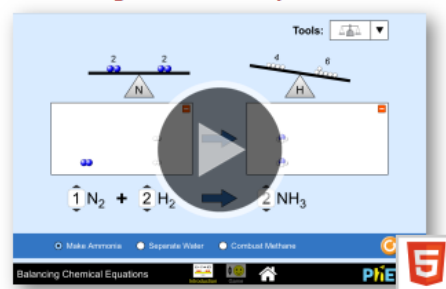
Tabla 10.

Situación de aprendizaje 6

Uno más uno igual a...	
Sinopsis	<p>“<i>Reacciones químicas</i>”, esas serán las dos únicas palabras que se escribirán en la pizarra. A continuación, se proyectan diferentes imágenes de procesos que impliquen y no impliquen reacciones químicas, pidiendo al alumnado que se posicionen en un lado o en otro (se puede utilizar una dinámica para ello en la cual deberán utilizar un código de colores, rojo/verde por ejemplo, para el no/sí). Será un modo de conocer el nivel inicial del alumnado para realizar el ajuste de la SA. Presentamos entonces el esquema inicial. Esta SA requiere de especial atención al alumnado <i>de pendiente</i>.</p>

La segunda sesión se dedicará a los aspectos básicos de las ecuaciones químicas (reactivos y productos), la teoría de colisiones y la ley de conservación de la masa. Se propone la proyección de algún vídeo o applet como apoyo a la explicación (como por ejemplo las disponibles en PhET). En una tercera sesión, partimos de la teoría de colisiones para identificar aquellos factores que afectan a la velocidad de reacción, y definiremos los conceptos de reacción endotérmica y

Balancing Chemical Equations



exotérmica. Posteriormente, dividiremos la clase en grupos de trabajo heterogéneos y plantearemos un cuestionario de ítems tipo verdadero/falso y opción múltiple para que trabajen sobre ellos. Como la idea es que, realmente, trabajen en grupo, se utilizará la técnica "uno, dos, cuatro" para que hablen entre

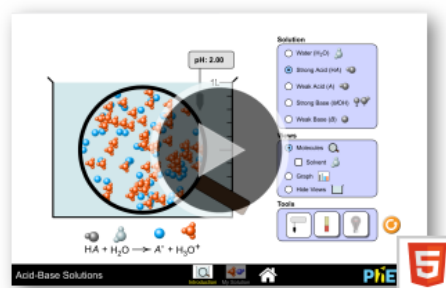


ellos antes de decidir qué respuesta marcar.

En la cuarta sesión definimos el mol y planteamos ejercicios sobre cálculo de moles, masas atómicas y moleculares. Proseguiremos con la estequiometría de las reacciones en la siguiente sesión, en la que se practican ejercicios de ajuste de reacciones y planteamos algunos problemas sobre reacciones. Dedicaremos 2 sesiones a practicar problemas de moles y reacciones químicas.

En la sesión octava introducimos los tipos de reacciones químicas: ácido-base y reacciones de combustión. Se establecerá la definición de ácido y base según la teoría de Arrhenius, definiendo el pH. Asimismo, se presentan las reacciones de combustión, justificando la presencia de oxígeno y la liberación de CO₂. Si quedara tiempo, se planteará una actividad por parejas: identificar qué sustancias son ácidas o básicas, a través del pH de las mismas en disolución. Si no, se incluirá en las actividades de la siguiente sesión, que consistirá en la resolución de ejercicios de ajuste, cálculos estequiométricos e identificación de reacciones a modo de repaso general.

Acid-Base Solutions



Se contempla la realización de una experiencia práctica titulada "Taller de reacciones químicas", en la que se observarán los factores que afectan a la velocidad de las reacciones y se mostrarán ejemplos de reacciones endo/exotérmicas, neutralización ácido/base y de combustión. Se recomienda que esta sesión se realice al final de la SA y antes del examen, ya que ayudará a repasar conceptos.

En esta SA se solicitará al alumnado que busque información sobre procesos químicos industriales, para elaborar una mini-exposición que se exhibirá en alguno de los tablones del centro.

La siguiente sesión será el examen. Se reserva una última sesión a la revisión del examen, que si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.

Fundamentación curricular

SFYQ04C06, SFYQ04C07, criterios transversales: SFYQ04C01, SFYQ04C02.

Competencias		CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CSC, CEC
Fundamentación metodológica	<i>Modelos de enseñanza</i>	Enseñanza no directiva, organizadores previos, enseñanza directiva, inductivo básico, deductivo, indagación científica.
	<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, grupos heterogéneos, trabajo individual.
	<i>Espacios</i>	Aula, laboratorio, pasillos.
	<i>Recursos</i>	Pizarra, tarjetas rojas y verdes, proyector, applets (PhET), cuestionario, ejercicios, guión de prácticas, material de laboratorio, proyectos para exposición, prueba de evaluación.
	<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, cuestionario, ejercicios, informe de prácticas, mini-exposición, examen de SA.
Temporalización		8 de enero de 2019 – 4 de febrero de 2019.

Una vez finalizada la SA6, se habrán impartido todos los bloques de aprendizaje relacionados con la Química: La Materia (bloque II) y Los Cambios en la Materia (bloque III). Las SA que se presentan a continuación corresponden a los bloques de aprendizaje de Física: La Energía (bloque V) y Las Fuerzas y el Movimiento (bloque IV). En este punto de la asignatura se propone realizar con el alumnado un breve inciso para recapitular y realizar una pequeña presentación de lo que falta por impartir.

Tabla 11.

Situación de aprendizaje 7

¡A trabajar!*	
Sinopsis	<p>La sesión primera consistirá en la elaboración de un mapa conceptual en el que deberán ubicar una serie de palabras propuestas por el docente relacionadas con la SA a desarrollar. Posteriormente, se visualizarán algunos vídeos relacionados con transformaciones energéticas tras los que se plantean cuestiones generales cuyas respuestas, en conjunción con los mapas conceptuales elaborados servirán para evaluar el estado inicial del alumnado y ajustar el nivel de la SA.</p> <p>La siguiente sesión se desarrollará en torno al principio de conservación de la energía mecánica. Se presentarán los conceptos básicos y se dividirá la clase en grupos de trabajo cooperativo, que deberán resolver conjuntamente un problema sobre conservación de la energía. En una sesión adicional, se mezclarán estos grupos utilizando la dinámica puzle, de modo que los nuevos grupos estén conformados por alumnado de grupos origen diferente. En este nuevo entorno, deberán explicar el problema realizado en la sesión anterior a sus compañeros y compañeras.</p>

* Dado que esta es la SA a desarrollar más adelante en este TFM, los recursos se referenciarán allí.

	<p>Continuaremos con una cuarta sesión en la que se presentará el concepto de fuerza de rozamiento, y se establecerá su relación con la disipación de energía y la disminución de la energía mecánica, introduciremos los conceptos de calor, trabajo y potencia, realizando algunos ejercicios y problemas. En la quinta sesión se realizarán algunos ejercicios.</p> <p>En la siguiente sesión se definirá la energía térmica y se aplicará, con algunos ejercicios, el principio de conservación de la energía para determinar el calor que debe suministrarse para producir variaciones en la temperatura o dar lugar a un cambio de estado. Se presentarán los conceptos de calor específico y calor latente y se representarán las curvas de temperatura. La sesión séptima consistirá en la realización de ejercicios sobre dilatación térmica.</p> <p>Se propondrá la realización de un trabajo grupal sobre el motor de explosión y las máquinas térmicas, para el que se reservarán 2 sesiones de exposición oral.</p> <p>En la última sesión antes del examen se realizará un repaso general del tema y se revisará el mapa conceptual inicial. Además del examen, en esta SA se incluirá una pregunta de evaluación que consistirá en la entrega de una redacción-valoración crítica sobre las energías renovables y su importancia en Canarias.</p> <p>Se reserva una última sesión a la revisión del examen, que si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.</p>										
Fundamentación curricular	SFYQ04C11, SFYQ04C12, criterios transversales: SFYQ04C01, SFYQ04C02.										
Competencias	CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC										
	<table border="1"> <tr> <td><i>Modelos de enseñanza</i></td> <td>Organizadores previos, enseñanza no directiva, investigación grupal, enseñanza directiva, indagación científica, investigación guiada.</td> </tr> <tr> <td><i>Agrupamientos</i></td> <td>Gran grupo, equipos flexibles, grupos homogéneos, trabajo individual.</td> </tr> <tr> <td><i>Espacios</i></td> <td>Aula.</td> </tr> <tr> <td><i>Recursos</i></td> <td>Pizarra, proyector, vídeos, ejercicios, exposiciones orales, redacción crítica, prueba de evaluación.</td> </tr> <tr> <td><i>Evaluación</i></td> <td>Observación directa, cuaderno, actividades cooperativas (coevaluación y autoevaluación), ejercicios, exposición oral (coevaluación y autoevaluación), valoración crítica, examen de SA.</td> </tr> </table>	<i>Modelos de enseñanza</i>	Organizadores previos, enseñanza no directiva, investigación grupal, enseñanza directiva, indagación científica, investigación guiada.	<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, equipos flexibles, grupos homogéneos, trabajo individual.	<i>Espacios</i>	Aula.	<i>Recursos</i>	Pizarra, proyector, vídeos, ejercicios, exposiciones orales, redacción crítica, prueba de evaluación.	<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, actividades cooperativas (coevaluación y autoevaluación), ejercicios, exposición oral (coevaluación y autoevaluación), valoración crítica, examen de SA.
<i>Modelos de enseñanza</i>	Organizadores previos, enseñanza no directiva, investigación grupal, enseñanza directiva, indagación científica, investigación guiada.										
<i>Agrupamientos</i>	Gran grupo, equipos flexibles, grupos homogéneos, trabajo individual.										
<i>Espacios</i>	Aula.										
<i>Recursos</i>	Pizarra, proyector, vídeos, ejercicios, exposiciones orales, redacción crítica, prueba de evaluación.										
<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, actividades cooperativas (coevaluación y autoevaluación), ejercicios, exposición oral (coevaluación y autoevaluación), valoración crítica, examen de SA.										
Fundamentación metodológica											
Temporalización	5 de febrero de 2019 – 7 de marzo de 2019.										

Tabla 12.

Situación de aprendizaje 8

Y nos pusimos a caminar...

Sinopsis	Se recomienda, en el desarrollo de esta SA, prestar especial atención al alumnado <i>de pendiente</i> . Como actividad inicial se plantearán determinadas situaciones en las que se solicitará al alumnado que indique si existe o no movimiento. Se busca que el alumnado aluda a la relatividad del movimiento en
-----------------	---

función del sistema de referencia que se tome. En función de sus respuestas haremos el ajuste de la SA. Planteamos el esquema general de la SA y, a continuación, comenzamos con una breve introducción a los sistemas de referencia y de la importancia de éstos a la hora de describir el movimiento.

La segunda sesión se dedicará a realizar un repaso sobre los vectores posición, velocidad y desplazamiento, proponiendo al alumnado la resolución de actividades en grupos heterogéneos. Se contempla la posibilidad de realizar esta actividad a modo de búsqueda del tesoro en el patio del centro.

En las siguientes sesiones se plantearán las ecuaciones de los diferentes tipos de movimiento (MRU, MRUA y MCU) y se llevará a cabo la resolución de problemas. Se dedicará un mínimo de 3 sesiones a cada tipo de movimiento.

En la medida de lo posible, se contactará con el Ayuntamiento o la Policía Local de Tegueste para que realicen en el centro una charla sobre seguridad vial, a la que se invitará al alumnado. Se considerará como una actividad complementaria.

Dado que las vacaciones de Semana Santa coinciden con la temporalización de esta SA, se propone la realización de todas las actividades descritas hasta este punto en el marco del 2º trimestre, y proporcionar al alumnado algunas actividades para que repasen durante las vacaciones. No serán de carácter obligatorio, sino voluntario.

En cualquier caso, se destinarán las dos primeras sesiones del 3º trimestre a la realización de un repaso general y la resolución de estas actividades. La siguiente sesión será de examen. Se reservará una última sesión a la revisión del examen, que si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.

Fundamentación curricular

SFYQ04C08, criterios transversales: SFYQ04C02.

Competencias

CL, CMCT, CD, AA, CEC

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza

Organizadores previos, indagación científica, enseñanza directiva, expositivo.

Agrupamientos

Gran grupo, grupos heterogéneos, grupos interactivos, trabajo individual.

Espacios

Aula, patio.

Recursos

Pizarra, proyector, vídeos, mapa del tesoro, ejercicios, prueba de evaluación.

Evaluación

Observación directa, cuaderno, búsqueda del tesoro, ejercicios, examen de SA.

Temporalización

11 de marzo de 2019 – 29 de abril de 2019.

Tabla 13.

Situación de aprendizaje 9

Un señor llamado Newton	
Sinopsis	<p>En esta SA podría presentar dificultades específicas el alumnado <i>de pendiente</i>. Para comenzar esta SA se realizará una demostración práctica de las fuerzas (uno de los discentes empujará una mesa mientras el docente ejerce oposición). Se propondrán entonces algunas situaciones reales y solicitaremos al alumnado que identifique las fuerzas implicadas (podrían utilizarse fotos, por ejemplo). En función de las respuestas que obtengamos, ajustaremos la SA. Se planteará el esquema inicial de la SA y, a continuación, la definición de fuerza y se presentarán las fuerzas de interés: peso, normal, rozamiento y centrípeta.</p> <p>En las sesiones sucesivas se discutirá sobre las leyes de Newton, deduciendo la primera ley a partir de la segunda, y planteando las diferentes expresiones matemáticas de las leyes. Se realizarán diferentes ejercicios y problemas. Se dedicarán un mínimo de 3 sesiones.</p> <p>La sesión quinta tratará sobre las fuerzas de atracción gravitatoria, planteando la Ley de Gravitación Universal y evaluando sus aplicaciones. Se realizarán actividades durante esta y una sesión adicional.</p> <p>Se planteará al alumnado un trabajo de investigación sobre los satélites artificiales. Se realizará de manera individual y, al igual que proyecto elaborado durante la SA6, se propondrá la muestra pública de los mismos. Tendrá un formato de póster en el que uno de los apartados debe implicar una valoración del impacto ambiental del mismo.</p> <p>Como actividad complementaria se propone la visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos. Se podría solicitar al alumnado la elaboración de un dossier en el que recoja sus impresiones sobre la salida, con carácter evaluable: “¿Qué has visto? ¿Qué te ha llamado más la atención? ¿Con qué contenidos de clase lo relacionarías?”</p> <p>Se dedicará una sesión a repaso general y otra al examen. Se reservará una última sesión a la revisión del examen, que si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.</p>
Fundamentación curricular	SFYQ04C09, criterios transversales: SFYQ04C02, SFYQ04C01.
Competencias	CMCT, CD, AA, CSC, CEC
Fundamentación metodológica	<p><i>Modelos de enseñanza</i> Organizadores previos, inductivo básico, enseñanza directiva, investigación guiada, simulación.</p>
	<p><i>Agrupamientos</i> Gran grupo, grupos interactivos, trabajo individual.</p>
	<p><i>Espacios</i> Aula, pasillos, Museo de la Ciencia y el Cosmos.</p>
	<p><i>Recursos</i> Pizarra, fotografías, ejercicios, pósteres, dossier, prueba de evaluación.</p>
	<p><i>Evaluación</i> Observación directa, cuaderno, ejercicios, póster, dossier, examen de SA.</p>

Temporalización 30 de abril de 2019 – 21 de mayo de 2019.

Tabla 14.

Situación de aprendizaje 10

Im-presionante

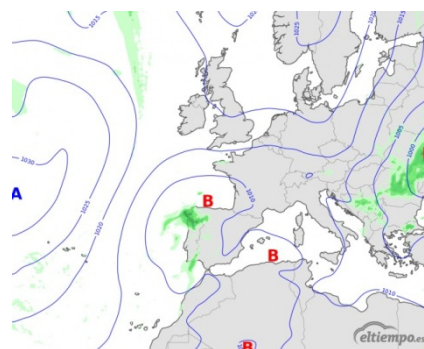
Sinopsis

Para la actividad de inicio de esta SA se propone dividir al alumnado en dos equipos: alpinistas y buceadores. Se recomienda que en cada uno de los equipos haya una distribución heterogénea. Al grupo de alpinistas se solicitará que intenten explicar por qué la bolsa de papas que llevan en su picnic se hincha cuando alcanzan la cima del Teide. Al grupo de buceadores se les pedirá que justifiquen por qué no pueden bajar a ver la Reserva Marina del Mar de las Calmas sin llevar lastre. Deberán decidir entre todos una respuesta y, tras 30 minutos de debate, un portavoz de cada equipo resumirá las conclusiones. En función de las respuestas y del desarrollo de cada debate, se ajustará el nivel de la SA. Tras esto, se plantea el esquema inicial.

En la segunda sesión se definirán la presión y la presión hidrostática, y se resolverán algunos ejercicios. Se pondrá de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad.

La tercera sesión se dedicará a los principios de Arquímedes y Pascal. Se definirá el peso aparente y se enunciará el principio de flotabilidad. Se realizarán problemas durante el resto de la sesión.

La cuarta sesión tratará sobre la presión atmosférica y los mapas isobáricos, relacionando el viento con la diferencia de presiones. Se trabajará en grupos heterogéneos sobre diferentes mapas, en los que tendrán que interpretar hacia dónde y desde dónde se producirá el flujo de aire.



Como actividad evaluativa se dedicarán 2 sesiones al diseño y elaboración de un experimento sobre presión. El docente ofrecerá al alumnado varias posibilidades, y éstos tendrán que realizar una búsqueda de información entre el [material suministrado](#) para desarrollar su propio plan de prácticas durante la primera sesión, para ponerlo a prueba durante la siguiente sesión.

Se dedicará una sesión a repaso general y otra al examen. Se reservará una última sesión a la revisión del examen, que si no fuese necesaria, se incluirá en las sesiones para imprevistos.

Fundamentación curricular

SFYQ04C10, criterios transversales: SFYQ04C02, SFYQ04C01.

Competencias

CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC

Fundamentación metodológica

Modelos de enseñanza

Enseñanza no directiva, organizadores previos, enseñanza directiva, simulación, indagación científica.

Agrupamientos

Gran grupo, grupos heterogéneos, trabajo individual.

<i>Espacios</i>	Aula, laboratorio.
<i>Recursos</i>	Pizarra, fichas de debate, ejercicios, mapas isobáricos, material bibliográfico para prácticas (100 experimentos sencillos de Física y Química, s.f.), material de laboratorio, prueba de evaluación.
<i>Evaluación</i>	Observación directa, cuaderno, ejercicios, mapas isobáricos, experimentos (coevaluación y autoevaluación), examen de SA.

Temporalización 30 de abril de 2019 – 21 de mayo de 2019.

4.7.Evaluación

El artículo 31.10 de la LCE dice que la evaluación del alumnado en la ESO tiene que ser continua y diferenciada por materias (Ley 6/2014, de 25 de julio, Canaria de Educación no Universitaria).

Asimismo, en la Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias (en adelante se referirá como la orden de evaluación), publicada en el BOC nº 177 de 13 de septiembre de 2016 se indica que la evaluación del alumnado y las competencias adquiridas por éste debe hacerse tomando como referencia los CE y los EAE.

Por lo tanto, en lo que compete a esta asignatura, se establecerá el procedimiento para la evaluación de los diferentes criterios y objetivos de la asignatura así como del grado de adquisición de las competencias dentro de la misma, cuya valoración final se realizará conjuntamente con los equipos educativos de cada grupo, conforme al artículo 4.4 de la citada orden de evaluación.

4.7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

En todos los casos, se garantiza la utilización de procedimientos de evaluación lo suficientemente variados que faciliten al alumnado el alcance de los objetivos en cada una de las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, se proponen los siguientes procedimientos:

- Observación directa. El docente llevará un registro diario de las incidencias en el aula. Se utilizará un cuaderno de aula para realizar el seguimiento de cada uno de los discentes, registrando la participación, realización de tareas y asistencia.
- Análisis de las producciones del alumnado. Comprenden el cuaderno de clase, informes de laboratorio, trabajos y proyectos. Se elaborará una rúbrica para cada una de las actividades, que el alumnado dispondrá de antemano. Se propone la recogida trimestral del cuaderno de clase para su valoración.
- Pruebas específicas o exámenes. Se contempla la realización de 8 pruebas específicas, relacionadas con las diferentes SA desde la 3 hasta la 10. En cada una de las preguntas se especificará su peso y contribución a la nota final. El docente tendrá una plantilla de corrección para cada examen que elabore.
- Autoevaluación y coevaluación. En todas las exposiciones orales (y las actividades que así lo requieran) habrá un porcentaje de la nota que procederá del propio alumnado: el o los ponentes tendrán un 10%, los oyentes un 20% y el docente un 70%. Se dispondrá de una rúbrica para la valoración de éstas.

La contribución de cada uno de los procedimientos e instrumentos de evaluación se ajustará al total de actividades realizadas. Por ello se propone la evaluación de cada una de ellas en el marco de cada una de las SA.

4.7.2. Criterios de calificación: evaluación ordinaria

Cada SA tendrá una calificación entre 1 y 10, siendo 1 la nota más baja y 10 la más alta. Esta calificación, proviene de la valoración ponderada de los diferentes instrumentos de evaluación utilizados en la misma. La ponderación se establecerá en cada una de las SA siempre cumpliendo las siguientes directrices:

- El examen supondrá un 60%. Será necesaria una calificación mínima de 3,5 para su ponderación. En caso contrario, se debe realizar un examen de recuperación.
- La observación directa y cuaderno supondrán un 10%.
- Cada actividad se contabilizará de forma independiente hasta alcanzar el 30%.

Obtenidas las calificaciones de las diferentes SA, se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación ordinaria:

- Las SA se ponderarán en función de los CE que comprendan. Todos los CE tendrán el mismo peso, por lo que las SA contribuirán de forma diferente en función de estas consideraciones. Las SA1 y SA2 no contribuirán en la evaluación.

- La evaluación comprenderá todas las SA evaluadas hasta el momento. Esto es, la segunda evaluación ponderará también las SA del primer trimestre, y la tercera, las de los dos trimestres anteriores.
- Las SA deben tener una calificación mínima de 3,5 para realizar la ponderación. La no superación de alguna SA (independientemente de la nota) supondrá la realización de una prueba o examen de recuperación, que será diseñado según las circunstancias del alumnado que se presente. Se propone la realización de este examen en la última semana de cada trimestre.
- La nota final resultará de la media ponderada de cada una de las SA, en la Tabla 15 se indican dichas ponderaciones.

Tabla 15.

Ponderación de cada SA

	SA3	SA4	SA5	SA6	SA7	SA8	SA9	SA10
<i>1ª evaluación</i>	1/3	1/3	1/3	–	–	–	–	–
<i>2ª evaluación</i>	0,15	0,15	0,15	0,25	0,25	–	–	–
<i>3ª evaluación</i>	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

La calificación obtenida en la evaluación ordinaria resultará, por tanto, de aplicar las ponderaciones sobre cada SA, sumarlas y redondear al entero más próximo. Se considerará que la evaluación es negativa cuando el alumnado tenga una calificación de 4 puntos o inferior. La calificación numérica obtenida se acompañará de uno de los términos que se indica del artículo 6.1 de la orden de evaluación, de acuerdo con el Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Estos términos, y su calificación numérica correspondiente, son:

- Entre 1 y 4, ambos inclusive: Insuficiente (IN).
- De 5: Suficiente (SU).
- De 6: Bien (BI).
- Entre 7 y 8, ambos inclusive: Notable (NT).
- Entre 9 y 10, ambos inclusive: Sobresaliente (SB).

Si al finalizar el curso escolar 2018/2019 el alumnado tiene una evaluación negativa, se considerará la materia como no superada y tendrá que presentarse a evaluación

extraordinaria. Asimismo, el alumnado absentista sólo podrá superar la materia a través de la evaluación extraordinaria.

4.7.3. Criterios de calificación: evaluación extraordinaria

La evaluación extraordinaria se realizará por medio de una prueba examen que comportará el 100% de la nota. Al alumnado con la materia suspensa en la convocatoria ordinaria se le suministrará un dossier de actividades similares a las trabajadas durante el curso, con el fin de ayudarles en la preparación de la prueba extraordinaria

En todos los casos, al alumnado que sea sorprendido copiando en un examen o portando algún tipo de *chuleta* se le retirará automáticamente la prueba y se le calificará con un 0 en la misma.

4.7.4. Evaluación de competencias

Según el artículo 6.3 de la orden de evaluación, los resultados de la evaluación de las competencias deben indicarse con los términos “Poco adecuado”, “Adecuado”, “Muy Adecuado” o “Excelente”, siendo el equipo docente al completo, por deliberación en sesión de evaluación, quien decide qué calificación otorgar al discente. A todos los efectos, se considera que el alumnado ha adquirido las competencias cuando su calificación sea diferente a “Poco adecuado” (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).

El grado de adquisición de las competencias se evaluará en función de los diferentes instrumentos de evaluación de los que dispondrá el docente, de modo que:

- Dentro de cada SA, se relacionan los instrumentos de evaluación con la competencia correspondiente. Un mismo instrumento puede contribuir en la valoración de más de una competencia, aunque sólo podrá relacionarse con ésta si está asociada a alguno de los CE trabajados en la SA.
- Cada competencia será valorada de 1 a 4 en cada una de las actividades utilizando la rúbrica correspondiente (existirá una rúbrica por cada competencia). La evaluación de la competencia se hará de una forma explícita, aparte de la evaluación de la actividad.

- Todas las calificaciones asociadas a una misma competencia se sumarán y se promediarán, aproximando al entero más cercano. Se obtendrá una valoración promedio entre 1 y 4. Al igual que en el apartado 4.7.2, cada trimestre englobará los anteriores.
- La competencia se valorará como:
 - o Excelente. Si la media final es de 4 puntos.
 - o Muy adecuada. Si la media final es de 3 puntos.
 - o Adecuada. Si la media final es de 2 puntos.
 - o Poco adecuada. Si la media final es de 1 punto.

Esta valoración es la que se propondrá en la sesión de evaluación del equipo educativo, donde se determinará la evaluación global de las mismas.

4.8. Tratamiento transversal de la educación en valores

En el marco de la educación en valores, la asignatura de Física y Química se apoya en cuatro puntos fundamentales: la educación para la salud, la educación medioambiental, la educación para la convivencia democrática y la educación vial. En este sentido, se procurarán incluir algunas actividades que promuevan valores de tolerancia y solidaridad, de respeto al medio ambiente y demostrando hábitos saludables en el desarrollo de las diferentes SA. En este sentido, se tomarán las siguientes consideraciones:

- En materia de educación para la salud se aprovecharán las SA4 y SA5 para hablar de compuestos químicos de interés, tanto por ser perjudiciales (como las drogas y los aditivos alimentarios) o por su relación con la alimentación (como el agua y las biomoléculas) y la SA9 para hablar del deporte.
- En materia de educación medioambiental: La SA5 es ideal para el tratamiento de este tema, relacionando el petróleo y sus derivados con la contaminación ambiental. Además, en la SA7 se propone la realización de una valoración sobre las energías renovables en Canarias. También en la actividad introductoria de la SA10, al hablar de los espacios protegidos de las islas, haremos mención a la importancia del cuidado del medio ambiente.
- En materia de educación para la convivencia democrática: Se hará hincapié en la importancia de saber comunicarse adecuadamente, con respeto y tolerancia y colaborando con los demás estudiantes a través de las diferentes actividades grupales, trabajos cooperativos y exposiciones orales.

- En materia de educación vial: Se propone el trabajo de este tema en el marco de la SA8, a través de la charla que impartirán los responsables del Ayuntamiento de Tegueste o de la Policía Local. También en las excursiones fuera del centro se trabajarán estos valores promoviendo el respeto hacia las normas de circulación.

4.9. Contribución de la materia en los planes del centro

El departamento de Física y Química del IES Tegueste desarrolla un plan específico de contenido pedagógico titulado "Que la Ciencia te acompañe", con el fin de promover la cultura científica y motivar al alumnado en el aprendizaje de la materia. Se propone continuar con dicho proyecto durante el curso escolar 2018/2019, desarrollando actividades como:

- Sensibilización del alumnado en relación a la figura de la mujer en la ciencia. Se propondrá la búsqueda de biografías sobre mujeres importantes en la ciencia. Al menos una semana de cada trimestre se publicará en el tablón de anuncios del departamento un monográfico sobre alguna científica: Ada Lovelace, Rosalind Franklin, Caroline Herschel...
- Noticias científicas. Publicar semanalmente algún artículo extraído de revistas científicas o de divulgación.
- Visibilizar la relación entre la Física y Química y otros campos como el cine, la literatura, el arte o la música. Se dedicarán semanas temáticas a películas de ciencia, a libros con contenido científico, a obras de arte que se puedan relacionar con algún proceso físico o químico y a la importancia de la Física y la Química en los instrumentos musicales.

El resto de planes que se desarrollan en el centro y a los que contribuye la materia son:

- Plan de mejora para la igualdad. Se trabaja en el marco del plan específico del departamento "Que la Ciencia te acompañe" con las actividades sobre la mujer en la ciencia. En el desarrollo habitual de las sesiones, siempre que sea relevante y proceda, se citarán ejemplos de mujeres científicas relacionadas con el temario que se trate.
- Plan de mejora de la competencia lingüística. Se han planificado sesiones de exposición oral y de comprensión lectora en las diferentes SA que comprende esta programación, desde las que se trabajará precisamente la CL.
- Plan de mejora de la convivencia y relaciones interpersonales. En muchas actividades planificadas en las SA se trabajará en grupos heterogéneos y

cooperativos, así como en parejas, lo que fomentará la convivencia y el ejercicio de la tolerancia.

El departamento está abierto también a la colaboración con las diferentes redes del centro:

- Red Canaria de Escuelas para la Igualdad. Se colaborará diseñando actividades por el Día Internacional de la Mujer (8 de marzo) y el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11 de febrero).
- Red Canaria de Escuelas Promotoras de Salud. Se realizará una actividad/exposición sobre aditivos y sustancias químicas presentes en los alimentos.
- Red Canaria de Centros para la Participación Educativa. Se solicitará a algún familiar del alumnado o, en su defecto, a algún investigador ajeno al centro a colaborar con éste impartiendo alguna charla sobre contenidos científicos.
- Red Canaria de Centros Educativos para la Sostenibilidad (RedECOS). Se desarrollarán proyectos medioambientales como la exposición sobre los satélites que se propone en la SA9, o la edición de una mini-revista con las valoraciones que el alumnado realizará en la SA7.
- Red Canaria de Escuelas Solidarias. Se colaborará diseñando actividades por el Día Internacional de la Paz (30 de enero).

4.10. Actividades complementarias y extraescolares

El artículo 2.1 de la Orden, de 15 de enero de 2001, por la que se regulan las actividades extraescolares y complementarias en los centros públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias publicada en el BOC nº 11 de 24 de enero de 2001 define las actividades complementarias y extraescolares.

Una actividad complementaria es aquella que tiene carácter obligatorio y evaluable, y que extiende la actividad lectiva a un momento o espacio diferente al habitual. Una actividad extraescolar, en cambio, no es una actividad lectiva por sí misma, sino que se entiende como una actividad opcional orientada a la formación del alumnado más allá de los contenidos curriculares (Orden, de 15 de enero de 2001, por la que se regulan las actividades extraescolares y complementarias en los centros públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias).

En este sentido, y en el marco de las diferentes SA propuestas se han planificado dos actividades complementarias para el nivel de 4º ESO:

- Charla sobre Educación Vial impartida por personal del Ayuntamiento de Tegueste o la Policía Local de Tegueste. Actividad complementaria programada para el día 11 de abril.
- Visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos. Actividad complementaria programada para el día 14 de mayo.

Por otro lado, dentro del marco del proyecto "Que la Ciencia te acompañe" se contempla la realización de las siguientes actividades extraescolares, si las condiciones son propicias y el alumnado lo solicita, con la correspondiente aprobación del Consejo Escolar:

- Observaciones astronómicas en el centro.
- Cine-fórum de películas con contenido científico.
- Charlas científicas con ponentes invitados.
- Tutorías en horario de tarde para atender al alumnado con dificultades.

4.11. Procedimientos para el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica

En la PGA del centro se recogen los criterios para evaluar la práctica docente, que serán los utilizados en este procedimiento. Se han seleccionado los siguientes:

- Grado de cumplimiento de los objetivos planteados.
- Medida en qué se han empleado los recursos previstos y su idoneidad.
- Medida en qué se ha cumplido la temporalización programada.
- Grado de implicación del alumnado.
- Ambiente de la clase (distendido, fluido, relajado, impuesto).
- Ritmo de impartición de las clases.
- Resultados del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Actividades complementarias llevadas a cabo por el departamento: análisis y valoración de su eficacia desde el punto de vista docente y educativo.
- Análisis de las causas que han podido incidir positiva o negativamente en los resultados académicos.

Para realizar la valoración de estos criterios se hará uso del cuaderno del docente y entrevistas con el alumnado y los padres, además de las reuniones de seguimiento quincenal

de la programación que se celebrarán en el departamento. Asimismo, se proponen las siguientes medidas correctoras:

- Revisión de objetivos, contenidos y competencias. Si no se alcanzan los contenidos mínimos ni se llega a los objetivos, habrá que revisar los procesos y volver a planificarlos.
- Revisión de estrategias metodológicas y recursos utilizados. Si el planteamiento metodológico no funciona, habrá que rediseñarlo para adaptarlo mejor al alumnado. Asimismo, si los recursos fallan o son insuficientes, se deberá hacer un análisis de los que funcionan y los que no, mejorándose estos últimos.
- Revisión de CE y SA. Si las SA no son adecuadas, habrá que volver a plantearlas para adaptarse mejor al alumnado.

Aprovechando las reuniones trimestrales que el centro realiza con los padres y madres del alumnado, se dedicarán unos minutos a la valoración conjunta de las estrategias metodológicas y los recursos. En las reuniones de departamento semanales, se establecerá como norma la revisión de objetivos, contenidos y competencias cada 15 días, mediante el seguimiento de la programación. La revisión de los CE y SA se realizará al final del curso, a través de la memoria final del departamento.

5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: CALOR Y ENERGÍA - ¡A TRABAJAR!

La SA6, titulada "¡A trabajar!" ha sido planificada para un grupo estándar de 27 alumnos sin ningún tipo de NEAE, aunque sí que se proponen y contemplan medidas de apoyo a la diversidad a modo de actividades de refuerzo, ampliación y recuperación. Está basada en los CE 11 y 12 para la asignatura de Física y Química de 4º ESO, recogidos en el currículo. De forma transversal también se trabaja con los CE 1 y 2. En el Anexo 6 se puede consultar la relación de CE, competencias, contenidos y EAE.

Las actividades referidas en cada sesión, así como los materiales y recursos elaborados por el docente se pueden consultar en los Anexos 8, 9 y 10 de este TFM.

5.1 Identificación

5.1.1 Título

El título de la SA es “¡A trabajar!”, si bien a nivel de trabajo departamental se la denominará como “Calor y energía”.

5.1.2 Sinopsis

El concepto de energía y transformación energética es fundamental a la hora de entender el mundo que nos rodea. Estamos continuamente sometidos a procesos de intercambio energético, ya sea cuando nos subimos en el ascensor o cuando abrimos nuestra nevera. La energía nos rodea y gobierna, hasta el punto de ser el habitante más antiguo del Universo. En esta SA partiremos del concepto de energía para desarrollar todo un conjunto de actividades que nos permitirán profundizar en los procesos básicos de transformación energética, basándonos en los principios de conservación y degradación de la energía. Descubriremos cómo aprovecharla para realizar trabajo, y sus implicaciones en la ingeniería y la tecnología a través del estudio de las máquinas térmicas y el motor de explosión. Asimismo, aprenderemos a identificar el calor como una fuente más de energía, valorando su importancia en los procesos de calentamiento y en los cambios de estado. Para terminar, haremos una revisión crítica de las fuentes de energía empleadas en Canarias proponiendo alternativas limpias y renovables que ayuden a garantizar la sostenibilidad del planeta.

5.1.1 Justificación

Detectar que el alumnado carece de la motivación suficiente para afrontar las asignaturas con interés y confianza siempre ha sido algo frecuente. En particular, la imagen de la asignatura de Física y Química que suelen tener es bastante terrorífica, pues les resulta complicado alcanzar el grado de abstracción que los docentes exigimos muchas veces en la materia. La filosofía de este centro, el IES Tegueste, es programar SA contextualizadas y adaptadas al entorno inmediato del alumnado, ubicándolas en su centro de interés y reflejando la aplicación real de la asignatura en la vida cotidiana. Sólo de ese modo, el alumnado podrá adquirir una perspectiva integrada de la ciencia en la sociedad, valorando las implicaciones de ésta en el desarrollo tecnológico y su impacto medioambiental.

En la propuesta que se plantea, se partirá de los conocimientos previos del alumnado para producir y elaborar el resto de conocimientos, prestando especial atención a los posibles errores conceptuales que se pudieran cometer. Para ello, el alumnado elaborará su propio mapa conceptual al inicio de la SA, volviendo sobre él al final de la misma para que tome consciencia de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se emplearán

estrategias de trabajo cooperativo para la resolución de problemas, que ayudarán al alumnado a afianzar conceptos apoyándose en y apoyando a sus compañeros. Entre otras actividades a realizar se plantea la realización de un trabajo de investigación grupal sobre máquinas térmicas y el motor de explosión, que pretende mejorar sus habilidades comunicativas y sociales contribuyendo con el plan de mejora de la comunicación lingüística del centro. También se propondrá un proyecto de investigación autónoma del alumnado, que realizará una valoración crítica del estado de las fuentes de energía en el ámbito de Canarias y a través del cual tomará consideración de las verdaderas implicaciones de lo que está estudiando en clase con lo que sucede en el planeta. En todos los casos, se propondrán ejemplos, actividades y ejercicios asequibles para el alumnado y vinculados a su contexto inmediato, de tal modo que esté motivado e interesado por la materia y las actividades a desarrollar.

5.2 Datos técnicos

La presente SA ha sido elaborada por D. Joel Iglesias Martín, y se contextualiza para el centro educativo IES Tegueste, a nivel de 4º ESO en la materia de Física y Química. El curso hacia el que se dirige está conformado por 27 discentes, 3 de ellos con la materia pendiente de 3º ESO. No existen repetidores ni casos de NEAE, si bien se contempla la adopción de las medidas oportunas en caso de que apareciese o se incorporase algún caso de este tipo.

5.3 Fundamentación curricular

5.3.1 Objetivos de aprendizaje

La presente SA toma como referencias el SFYQ04C11 y el SFYQ04C12, aunque también se tratan transversalmente el SFYQ04C01 y el SFYQ04C02. Por este motivo, la SA se relaciona con todos los objetivos e etapa, a excepción del i) y el g).

De todos ellos, el objetivo más evidente es el f), vinculado estrechamente con el contenido científico de la asignatura. Los objetivos a), c) y d) se pretenden alcanzar a través del trabajo cooperativo y la colaboración entre el alumnado; el b) se relaciona con el estudio personal y autónomo del alumnado, la realización de las actividades y ejercicios propuestos y la preparación del examen de SA; e), h), j) y k) se trabajan simultáneamente en el desarrollo de la valoración crítica propuesta en la SA; y, finalmente, también se vinculan éstos junto al l), a la exposición oral a realizar.

5.3.2 Contenidos

Los contenidos que se tratarán en esta SA son los siguientes:

- SFYQ04C11. Todos los contenidos, aunque el 6 será trabajado de forma autónoma por el alumnado.
- SFYQ04C12. Contenidos 1, 2 y 5. El contenido 3 será trabajado parcialmente y los contenidos 4 y 6 de forma autónoma por el alumnado.
- SFYQ04C01. Contenidos 1, 3 y 4. Todos ellos autónomamente por el alumnado.
- SFYQ04C02. Contenidos 2, 3 y parcialmente el 5, concretamente el 5.1. Al igual que en el caso anterior, todos se trabajarán de manera autónoma por el alumnado.

5.3.3 Competencias relacionadas

La relación con las competencias se describe suficientemente con anterioridad. Las competencias que trabajará esta SA son la CL, CMCT, CD, AA, CSC y CEC.

5.4 Fundamentación metodológica y concreción

5.4.1 Modelos de enseñanza

Las actividades diseñadas para la presente situación de aprendizaje comprenden modelos de enseñanza no directiva e investigación grupal, así como de indagación científica e investigación guiada. Se hará uso de organizadores previos y, en algunas sesiones, de modelos de enseñanza directiva.

5.4.2 Fundamentos metodológicos

El planteamiento de la secuencia de actividades se basa en los principios pedagógicos de progresión y aprendizaje significativo, partiendo de los conocimientos previos del alumnado en materia de energía y transformaciones energéticas, para construir un esquema conceptual propio que, al final, conectará con los conceptos de calor y temperatura. Se hará uso de estrategias de trabajo cooperativo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas.

5.4.3 Secuencia de actividades

En la Tabla 16 se indican las diferentes actividades a desarrollar durante la SA propuesta.

Tabla 16

Actividades de la SA: ¡A trabajar!

		Actividad 1
Identificación	Título	Lo que sabemos...
	Descripción	Se propone al alumnado un listado de palabras (energía, energía mecánica, energía térmica, energía cinética, energía potencial, transformación energética, trabajo, calor, potencia, temperatura, cambio de estado y dilatación) y se les pide que elaboren un esquema relacionándolas entre sí. Este esquema se incluirá en el cuaderno de clase, identificándolo debidamente como ESQUEMA INICIAL. Se dedicarán unos 20 minutos a la elaboración de estos mapas, tras lo cual se procederá a la visualización varios vídeos relacionados con transformaciones energéticas: una montaña rusa , un tobogán y un monopatín en una pendiente (Recursos 1–3). Tras ello, se plantean cuestiones que conducirán al alumnado hacia los conceptos de rozamiento y disipación de la energía, a la transformación de la energía potencial en cinética y a los conceptos de calor y trabajo. Como ejemplo, algunas cuestiones que se podrían plantear son: “¿qué sucede en estos tres vídeos?, ¿qué transformaciones energéticas podemos identificar?, ¿qué es la energía mecánica?, ¿se conserva la energía mecánica?, ¿por qué frenamos al deslizarnos por un tobogán?” El análisis de las respuestas a estas preguntas, así como, su comparación con el mapa conceptual previamente realizado permitirá determinar el punto de partida de cada uno de los estudiantes y ayudará en la toma de decisiones. Así por ejemplo, en relación a la participación de los estudiantes, la corrección o no en las respuestas emitidas y la justificación de sus argumentos, se podrán diseñar grupos de trabajo, heterogéneos y equilibrados. El docente supervisará el trabajo del alumnado, comprobando que realizan la tarea encomendada y revisando algunas respuestas haciendo las anotaciones pertinentes en su cuaderno de aula.
Criterios de evaluación		
Datos técnicos	Productos e instrumentos de evaluación	Intervenciones, cuaderno de clase, cuaderno de aula.
	Agrupamientos	Gran grupo.
	Sesiones y temporalización	1 sesión (5 de febrero de 2019)
	Recursos	Pizarra, proyector, vídeos (Recursos 1–3).

Espacios Aula.

Observaciones Al ser una actividad de inicio, su contenido no puede ser evaluado. Sin embargo, la realización de las tareas encomendadas, el cuaderno de clase y la participación sí que serán valoradas.

Actividad 2

Identificación

Título La energía mecánica: principio de conservación.

Descripción La sesión comenzará con una revisión del concepto de energía, algunos tipos y las unidades en que se mide. Se hará referencia a las energías renovables y su importancia en el mundo en el que vivimos, se solicitará al alumnado entonces la realización de una redacción en la que realicen una valoración crítica de las principales fuentes de energía que existen en Canarias y el estado actual de las energías renovables. Se pondrá el foco en la energía mecánica, compuesta por la energía potencial y cinética, y se enunciará el principio de conservación de la energía. En base a las anotaciones del docente en su cuaderno de aula, se formarán los diferentes grupos de trabajo cooperativo (de 4 personas). Para formarlos se asignará un color a cada alumno y aquellos que tengan el mismo color, recibirán la tarjeta problema ([Anexo 8](#)) que deberán resolver conjuntamente. Se dedicará el resto de la sesión a la resolución del problema. El docente supervisará el trabajo del alumnado, prestando especial atención al alumnado con mayores dificultades. Intervendrá lo mínimo, con el fin de que trabajen de manera autónoma el problema. Antes de finalizar la sesión, deberán entregar la tarjeta problema para que el docente la revise. Al día siguiente, se formarán los grupos de tal modo que no coincidan en un mismo grupo dos personas del mismo color. La sesión consistirá en una exposición del problema realizado a los demás compañeros del nuevo grupo, indicando los datos de los que disponían, el planteamiento seguido, los principios físicos en que se apoyan... Cada grupo dispondrá de una rúbrica en la que evaluará los problemas resueltos por sus compañeros, que se puede consultar en el [Anexo 9](#). Asimismo, cada alumno deberá rellenar una encuesta como la disponible en el [Anexo 9](#) que servirá como autoevaluación y valoración de la actividad. El docente evaluará los problemas a partir de la tarjeta y tendrá en consideración la nota de la autoevaluación y la coevaluación.

Datos técnicos	Criterios de evaluación	SFYQ04C11, criterios transversales: SFYQ04C01, SFYQ04C02
	Productos e instrumentos de evaluación	Cuaderno de clase, cuaderno de aula, problemas resueltos, coevaluación, autoevaluación, valoración crítica sobre las energías en Canarias.
	Agrupamientos	Grupos heterogéneos, trabajo individual.
	Sesiones y temporalización	2 sesiones (7 de febrero de 2019 – 11 de febrero de 2019)
	Recursos	Pizarra, tarjetas de colores, tarjetas problema (Anexo 8), rúbricas (Anexo 9).
	Espacios	Aula.
	Observaciones	La nota de cada grupo será la misma para cada integrante de éste. Un 30% procederá de la valoración del alumnado (10% de autoevaluación y 20% de la coevaluación). Esta actividad contribuirá en la evaluación del criterio 2 y 11 (estándares 4, 5, 7 y 73) y de las competencias CL, CMCT, AA y CSC (ver rúbricas en Anexo 10). La valoración crítica se recogerá el día 7 de marzo de 2019, y participará en la evaluación del criterio 1 (estándares 2, 9) y las competencias CL, CD, CSC y CEC.

Actividad 3

Identificación	Título	Fuerzas de rozamiento. Trabajo y potencia.
	Descripción	Dado que aún no se han dado fuerzas durante este curso, daremos una definición de éstas sin entrar en más consideraciones teóricas (pues se ampliarán en unidades posteriores) y presentamos la fuerza de rozamiento. Planteamos la cuestión siguiente: “¿por qué no alcanza la misma altura una pelota al rebotar?”. Deberían identificar, como mínimo, el efecto de las fuerzas de rozamiento del aire. De forma dialéctica, seguiremos con la explicación de la conservación de la energía mecánica siempre y cuando no se realice ningún trabajo sobre el cuerpo implicado. “¿Y qué es el trabajo?”, preguntaremos, esperaremos las respuestas del alumnado. Después de unos minutos daremos la definición de trabajo, centrándonos únicamente en el trabajo mecánico. Hablamos del calor como forma degradada de la energía, identificándolo con el trabajo que realiza la fuerza de rozamiento. Definimos el trabajo como magnitud derivada del producto escalar entre fuerza y desplazamiento

identificando los casos en los que el trabajo se hace nulo. Hablamos entonces de la potencia, utilizando algún ejemplo cotidiano (como subir las escaleras del instituto) y la relacionamos con el trabajo. Proponemos entonces la realización de una investigación grupal sobre las máquinas térmicas y el motor de explosión. Consistirá en la realización de una breve presentación en diapositivas, cuya defensa y contenido será lo que se evalúe. Se defenderá en las dos sesiones siguientes a la realización del examen (fechas previstas 26 y 28 de febrero de 2019). Plantearemos ejercicios ([Anexo 8](#)) y dedicaremos el resto de esta y la siguiente sesión a resolverlos.

Datos técnicos

Criterios de evaluación	SFYQ04C11, SFYQ04C12, criterios transversales: SFYQ04C01, SFYQ04C02
Productos e instrumentos de evaluación	Cuaderno de clase, ejercicios, intervenciones, presentaciones en diapositivas, exposición oral.
Agrupamientos	Gran grupo, grupos homogéneos.
Sesiones y temporalización	4 sesiones (12 de febrero de 2019 – 14 de febrero de 2019; 26 de febrero de 2019 – 28 de febrero de 2019).
Recursos	Pizarra, ejercicios (Anexo 8), proyector, rúbricas (Anexo 9).
Espacios	Aula.
Observaciones	La realización de los ejercicios y su resolución en pizarra por el alumnado serán valoradas positivamente. Asimismo, éstos contribuirán a la evaluación de los criterios 2 y 11 (estándares 4, 5, 7 y 77). La exposición oral contribuirá a la evaluación de los criterios 1 y 12 (estándares 9 y 82), y a la valoración de la CL, CD, CSC y CEC. Todos los alumnos participarán de la evaluación de las presentaciones orales mediante la utilización de una rúbrica de autoevaluación (que supondrá un 10%) y coevaluación (que supondrá un 20%). La calificación será igual para todos los componentes del grupo.

Actividad 4

Identificación

Título Calor y temperatura.

Descripción La sesión comenzará planteando al alumnado si sabría explicar lo que sucede cuando hervimos el agua para hacer los macarrones. Se les explicará que la energía suministrada se está transformando en calor, que aumenta la temperatura del sistema, planteando la curva de calentamiento. Hablamos entonces de cambios de temperatura y cambios de estado, definiendo calor específico y calor latente. Resolveremos ejercicios ([Anexo 8](#)) durante el resto de la sesión.

En la siguiente sesión se explicará el fenómeno de dilatación térmica, proporcionando ejemplos de sus implicaciones en el campo de la construcción y la ingeniería. Se realizarán ejercicios ([Anexo 8](#)) durante el resto de la sesión.

Criterios de evaluación SFYQ04C12, criterios transversales: SFYQ04C02.

Datos técnicos

Productos e instrumentos de evaluación Cuaderno de clase, ejercicios, intervenciones.

Agrupamientos Gran grupo.

Sesiones y temporalización 2 sesiones (18 de febrero de 2019 – 19 de febrero de 2019).

Recursos Pizarra, ejercicios ([Anexo 8](#)).

Espacios Aula.

Observaciones La realización de los ejercicios y su resolución en pizarra por el alumnado serán valoradas positivamente. Asimismo, éstos contribuirán a la evaluación de los criterios 2 y 12 (estándares 4, 5, 7, 79 y 80).

Actividad 5

Identificación

Título Repaso y examen. Revisamos los resultados.

Descripción Se dedica una sesión a repaso general de dudas y a corregir los mapas conceptuales, incorporando el nuevo mapa conceptual en el cuaderno de clase como ESQUEMA FINAL. Podría hacerse uso de algún applet de PhET como el titulado

Energy Forms and Changes



“Energy Forms and Changes” (Recurso 4). La siguiente se dedica al examen de la SA. Será un examen con preguntas variadas que incluirá problemas,

preguntas de opción múltiple, alguna definición y preguntas de relación y asociación de conceptos. La última sesión se destinará a un repaso de los resultados obtenidos en el examen para incidir en aquellos puntos con dificultades de cara a la recuperación de final de trimestre.

Datos técnicos

Criterios de evaluación	SFYQ04C11, SFYQ04C12, criterios transversales: SFYQ04C02.
Productos e instrumentos de evaluación	Cuaderno de clase, ejercicios, prueba de evaluación.
Agrupamientos	Gran grupo, trabajo individual.
Sesiones y temporalización	3 sesiones (21 de febrero de 2019; 25 de febrero de 2019; 7 de marzo de 2019).
Recursos	Pizarra, ejercicios (Anexo 8), examen de SA.
Espacios	Aula.
Observaciones	La realización de los ejercicios y su resolución en pizarra por el alumnado serán valoradas positivamente. Asimismo, tanto éstos como el examen contribuirán a la evaluación de los criterios 2, 11 y 12 (estándares 4, 5, 7, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79 y 80). El mapa conceptual permitirá valorar la competencia AA.

5.4.4 Fuentes

Las fuentes consultadas han sido las siguientes:

- Recurso 1: Atías, D. A. (2007, 16 junio). Maqueta de una montaña rusa [Vídeo]. Recuperado 21 junio, 2018, de <https://youtu.be/Cb7kxZqHPvM>
- Recurso 2: Patitos haciendo cola para tirarse por un tobogán [Vídeo]. (2014, 29 abril). Recuperado 21 junio, 2018, de <https://youtu.be/2T5piVJ1000>
- Recurso 3: Monopatines el almendro [Vídeo]. (2006, 21 noviembre). Recuperado 21 junio, 2018, de <https://youtu.be/S2w-cRh1tyo>
- Recurso 4: Energy Forms and Changes. (s.f.). En PhET: Interactive Simulations [Base de datos]. Recuperado 28 junio, 2018, de <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/energy-forms-and-changes>
- Ejercicios. En el [Anexo 8](#) se incluye una colección de ejercicios para esta SA. Dicha colección ha sido elaborada adaptando y modificando algunos ejercicios encontrados en webs de diferentes centros educativos:
 - o Colegio Sagrado Corazón.

http://www.sagradocorazonvalenciadealcantara.net/ArchivosColegiosHCS/CJ_NtraSraRemedios/Archivos/QUIMICA%203%20ESO/FQ4%20U4%20%20Energia%20termica%20y%20calor.pdf

- IES Beatriz de Suabia.

<http://www.beatrizdesuabia.com/Departamentos/Fisica%20y%20Quimica/FQ4ESO/Ejercicios%20Trabajo%20y%20Energia%204%BA%20ESO.pdf>

- IES Isidra de Guzmán.

<https://fisicayquimicaisidra.files.wordpress.com/2016/12/energia-resueltos.pdf>

- IES Ruiz Gijón.

<https://pedrocallealta.weebly.com/uploads/2/6/9/3/26936468/boletin1.pdf>

- IES Ferrol Vello.

https://www.edu.xunta.gal/centros/iesferrolvello/aulavirtual2/pluginfile.php/4226/mod_resource/content/0/excalor.pdf

- Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia.

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/EDAD_4_eso_calor_energia/impresos/quincena7.pdf

5.4.5 Observaciones

En las actividades grupales, la composición de los grupos podrá ser alterada según las necesidades y circunstancias del alumnado. Se asume, además, que la presente situación de aprendizaje está sujeta a modificaciones y adaptaciones en función del desarrollo de la misma. Los criterios de calificación específicos de esta SA son:

- Observación directa (de 0 a 1 puntos): participación (+0,25 por cada intervención), realización de tareas (-0,25 por tarea no realizada).

- Problemas cooperativos de la actividad 2 (de 0 a 0,75 puntos): tarjetas problema (de 0 a 0,6 puntos), autoevaluación (de 0 a 0,05 puntos), coevaluación (de 0 a 0,1 puntos).

- Valoración crítica de la actividad 2 (de 0 a 0,75 puntos).

- Investigación grupal de máquinas térmicas de la actividad 3 (de 0 a 1 puntos): contenido (de 0 a 0,35 puntos), exposición (de 0 a 0,35 puntos), autoevaluación (de 0 a 0,1 puntos), coevaluación (de 0 a 0,2 puntos).

- Mapa conceptual (de 0 a 0,5 puntos)

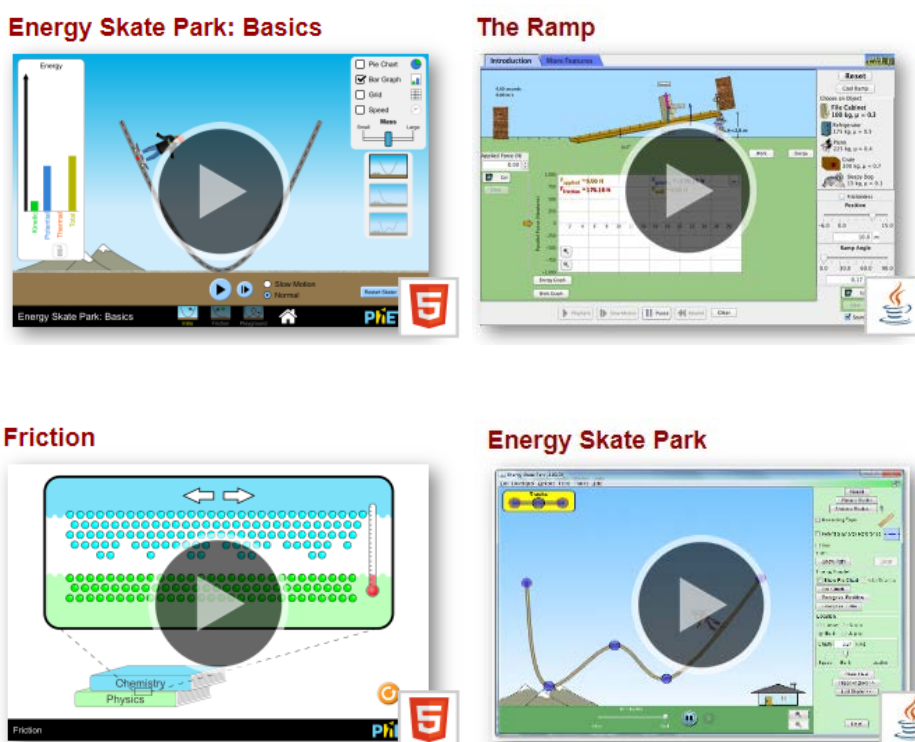
- Examen (de 0 a 6 puntos).

Para evaluar las competencias, se aplicarán las rúbricas correspondientes a las actividades de problemas cooperativos (CL, CMCT, AA y CSC), valoración crítica (CL, CD, CSC y CEC), investigación grupal (CL, CD, CSC y CEC) y mapa conceptual (AA).

5.4.6 Propuestas

Algunas actividades de refuerzo y ampliación que servirán como complemento a la SA son las siguientes:

- Actividades de refuerzo. Además de las sesiones de tutoría que pudiera solicitar el alumnado, a aquellos que quieran reforzar conceptos se les proporcionará la dirección de algunos applet del PhET como "Energy Skate Park: Basics", "The Ramp", "Friction" o "Energy Skate Park".



- Actividades de ampliación. Se propondrá la realización de un trabajo de investigación sobre el Instituto Tecnológico de Energías Renovables. Asimismo, las valoraciones críticas entregadas se editarán por el alumnado para la elaboración de una mini-revista sobre el futuro de la energía en Canarias en el marco de la RedECOS en la que colabora el centro.

6. CONCLUSIONES

El presente TFM ha comprendido la valoración crítica de la PD del departamento de Física y Química del IES Tegueste, la elaboración de una PD completa para 4º ESO y el diseño de una SA sobre el calor y la energía, ubicada también en ese nivel.

El análisis de la PD real de un centro me ha permitido conocer la concreción de las diferentes leyes educativas en base a las que se diseña y se programa el trabajo a desarrollar durante un curso escolar. Además, ha supuesto un enriquecimiento tanto personal como académico, pues me ha permitido identificar los aspectos fundamentales que deben aparecer en las PD y establecer mis propias guías de trabajo, asumiendo aquellos aspectos que, bajo mi punto de vista, podrían reestructurarse para una mejora general del documento del centro.

Por otro lado, la redacción y realización de una PD para un curso completo es una tarea que exige mantener siempre el foco de atención tanto en el PEC como en la PGA y, sobre todo en el contexto del centro. Se trata de un proceso que conlleva tiempo, análisis, reflexión y, en todos los pasos del proceso, de un punto de vista crítico y realista, con el fin de desarrollar un proyecto factible de llevar a la práctica.

En este sentido, se ha intentado tener en cuenta las dificultades detectadas en el alumnado, y considerando la escasa motivación que refleja la mayoría, se ha procurado incorporar en la asignatura actividades puntuales que rompan con la monotonía y les animen a entrar en la dinámica de la asignatura.

Asimismo, se ha realizado un diseño de situaciones de aprendizaje que pretenden abarcar el amplio contenido de la materia, intentando plantear un reparto equilibrado entre las horas dedicadas a temas de Química y las dedicadas a temas de Física.

En relación a la SA descrita, el propósito ha sido elaborar un diseño realista y coherente con las horas de las que se dispone para impartir la materia, integrando actividades variadas y fragmentando la contribución de las tareas y el examen a la evaluación de la misma para que el alumnado tenga más facilidades a la hora de acceder a la consecución de los logros.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arjona, M.L. (2010). Importancia y elementos de la programación didáctica. *Hekademos*, 3(7), 5-22. Recuperado de <http://hekademos.com/hekademos/>
- Decreto por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (Decreto 83/2016, de 4 de julio). *Boletín Oficial de Canarias*, nº 136, 2016, 15 de julio.
- Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa, Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias. (s.f.). *Orientaciones para la elaboración de la Programación Didáctica*. Recuperado de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad01.pdf>
- Ley Canaria de Educación no Universitaria (LCE) (Ley 6/2014, de 25 de julio). *Boletín Oficial de Canarias*, nº 152, 2014, 7 de agosto. También en *Boletín Oficial del Estado*, nº 238, 2014, 1 de octubre.
- Ley Orgánica de Educación (LOE) (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo). *Boletín Oficial del Estado*, nº 106, 2006, 4 de mayo.
- Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, nº 295, 2013, 10 de diciembre.
- Orden 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 ECD/65/2015, de 21 de enero). *Boletín Oficial del Estado*, nº 25, 2015, 29 de enero.
- Orden por la que se regulan las actividades extraescolares y complementarias en los centros públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias (15 de enero de 2001). *Boletín Oficial de Canarias*, nº 11, 2001, 24 de enero.
- Orden 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 (3 de septiembre de 2016). *Boletín Oficial de Canarias*, nº 177, 2016, 13 de septiembre.
- Real Decreto por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, nº 3, 2015, 3 de enero.

Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias (ROC) (Decreto 81/2010, 8 de julio). *Boletín Oficial de Canarias*, nº 143, 2010, 22 de julio.

Resolución por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2018/2019, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (17 de mayo de 2018). *Boletín Oficial de Canarias*, nº 103, 2018, 29 de mayo.

Sánchez, P. (2005). Educación del profesorado. En Sánchez, P. (Ed.) *Enseñar y aprender* (pp. 243-262) Salamanca, España: Témpora.

Sánchez, P. (2009). Formación del Profesorado no Universitario y Espacio Europeo de Educación Superior. *Avances en Supervisión Educativa*, 5(10), 1-14. Recuperado de <http://avances.adide.org>

8. OTROS DOCUMENTOS DE CONSULTA

100 experimentos sencillos de Física y Química. (s.f.). Recuperado 28 junio 2018, de http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/23200041/helvia/sitio/upload/LIBRO_Experimentos_sencillos_de_fisica_y_quimica.pdf

Albalá, C. (2017, 31 marzo). 3 dinámicas rompehielos para que un grupo se conozca mejor [Publicación en un blog]. Recuperado 19 junio, 2018, de <http://www.aprendercolaborando.com/3-rompehielos-para-conocerse/>

Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias. (s.f.). Ficha del centro educativo: IES Tegueste. Recuperado 26 junio, 2018, de http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/centros_educativos/

Date un Vlog (2017, febrero 11). *Especial día de la mujer en ciencia – Mujeres en física* [Vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/KiYhw5HS8XY>

Facultad de Educación, Universidad de La Laguna. (2017). *Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Guía docente de la asignatura: Trabajo Fin de Máster*. Recuperado de <https://e-guia.ull.es/educacion/>

IES Tegueste. (s.f.). *Proyecto Educativo de Centro*. Recuperado de <http://www.iestegueste.com/documentos-institucionales>

QuantumFracture (2013, abril 28). *¿Qué es la Ciencia?* [Vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/Nwe7M71Fqxo>

Riol, J.M. (2008, octubre 4). Friedrich Wöhler: el final de la fuerza vital. *Diario de Avisos: cuaderno semanal de Ciencia y Arte*, núm. 26, p. 11.

University of Colorado Boulder (s.f.). PhET: Interactive Simulations [Base de datos]. Recuperado de <https://phet.colorado.edu/simulations/>

ANEXO 1. ASPECTOS QUE DEBE INCLUIR LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

3. La programación didáctica incluirá necesariamente los siguientes aspectos en relación con cada una de las áreas, materias ámbitos y módulos:

a) La concreción de los objetivos, de los contenidos y su distribución temporal, de los criterios de evaluación de cada curso y, en su caso, de las competencias básicas y de aquellos aspectos de los criterios de evaluación imprescindibles para valorar el rendimiento escolar y el desarrollo de las competencias básicas.

b) La metodología didáctica que se va a aplicar que, en el caso de la educación obligatoria, habrá de tener en cuenta la adquisición de las competencias básicas, y los materiales y recursos que se vayan a utilizar.

c) Las medidas de atención a la diversidad y en su caso las concreciones de las adaptaciones curriculares para el alumnado que la precise.

d) Las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores.

e) La concreción en cada área, materia, ámbito o módulo de los planes y programas de contenido pedagógico a desarrollar en el centro.

f) Las actividades complementarias y extraescolares que se pretenden realizar.

g) Los procedimientos e instrumentos de evaluación y los criterios de calificación de las evaluaciones, tanto ordinarias como extraordinarias.

h) Las actividades de refuerzo, y en su caso ampliación, y los planes de recuperación para el alumnado con áreas, materias, módulos o ámbitos no superados.

i) Procedimientos que permitan valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de la programación didáctica.

(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, p. 19538)

ANEXO 2. OBJETIVOS DE LA ESO

- a) *Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.*
- b) *Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.*
- c) *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.*
- d) *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.*
- e) *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.*
- f) *Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.*
- g) *Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.*
- h) *Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.*
- i) *Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.*
- j) *Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.*
- k) *Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la*

educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

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

(Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, pp. 17169-17170; Real Decreto 1105/2014, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, pp. 176-177)

ANEXO 3. RELACIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 4º ESO CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 3º ESO

Criterios de evaluación – 4º ESO	Criterios de evaluación relacionados – 3º ESO
<p>SFYQ04C01 Analizar y utilizar las diferentes tareas de una investigación científica, desde la identificación del interrogante o problema a investigar, su relevancia social e importancia en la vida cotidiana, la emisión de hipótesis, el diseño y realización experimental para su comprobación, el registro de datos incluyendo tablas, gráficos y su interpretación, hasta la exposición de los resultados o conclusiones, de forma oral o escrita, utilizando diferentes medios, incluyendo las TIC. Asimismo valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA) y la investigación científica en Canarias, así como apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia.</p>	<p>SFYQ03C01 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.</p> <p>SFYQ03C02 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.</p> <p>SFYQ03C02 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.</p>
<p>SFYQ04C02 Utilizar las ecuaciones de dimensiones para relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas, usando los vectores cuando sea necesario en el tratamiento de determinadas magnitudes. Asimismo comprender que el error está presente en todas las mediciones y diferenciar el error absoluto y relativo, usando las técnicas de redondeo y las cifras significativas necesarias para la expresión de una medida.</p>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>

Criterios de evaluación – 4º ESO	Criterios de evaluación relacionados – 3º ESO
<p>SFYQ04C03 Interpretar la estructura atómica de la materia utilizando diferentes modelos atómicos representados con imágenes, esquemas y aplicaciones virtuales interactivas. Distribuir los electrones en niveles de energía y relacionar la configuración electrónica de los elementos con su posición en la tabla periódica y sus propiedades, agrupando por familias los elementos representativos y los elementos de transición más importantes.</p>	<p>SFYQ03C04 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.</p> <p>SFYQ03C05 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.</p>
<p>SFYQ04C04 Justificar los distintos tipos de enlaces (iónico, covalente o metálico), entre los elementos químicos, a partir de su configuración electrónica o de su posición en el sistema periódico y, a partir del tipo de enlace que presentan, deducir las propiedades características de las sustancias formadas. Explicar la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y en las propiedades de algunas sustancias de interés, presentes en la vida cotidiana, a partir de la información suministrada o de su búsqueda en textos escritos o digitales. Nombrar y formular compuestos inorgánicos binarios y ternarios sencillos.</p>	<p>SFYQ03C05 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.</p>
<p>SFYQ04C05 Justificar la particularidad del átomo de carbono, la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes, así como su enorme importancia en la formación de macromoléculas sintéticas y en los seres vivos. Reconocer los principales grupos funcionales, presentes en moléculas de gran interés biológico e industrial, en especial algunas de las aplicaciones de hidrocarburos sencillos, en la síntesis orgánica o como combustibles, representándolos mediante las distintas fórmulas y relacionarlos con modelos moleculares reales o generados por ordenador. Mostrar las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos, su influencia en el incremento del efecto invernadero, en el cambio climático global y valorar la importancia de frenar su empleo para así avanzar, con el uso masivo de las energías renovables en Canarias y en todo el planeta, hacia un presente más sostenible.</p>	<hr/>

Criterios de evaluación – 4º ESO	Criterios de evaluación relacionados – 3º ESO
<p>SFYQ04C06 Interpretar el mecanismo de una reacción química como ruptura y formación de nuevos enlaces, justificando así la ley de conservación de la masa. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad de medida en el Sistema Internacional, y utilizarla para realizar cálculos estequiométricos sencillos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción y partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. Deducir experimentalmente de qué factores depende la velocidad de una reacción química, realizando diseños experimentales, que permitan controlar variables, analizar los datos y obtener conclusiones, utilizando el modelo cinético molecular y la teoría de las colisiones para justificar las predicciones. Interpretar ecuaciones termoquímicas y diferenciar las reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p>	<p>SFYQ03C06 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.</p>
<p>SFYQ04C07 Identificar y clasificar diferentes tipos de reacciones químicas, realizando experiencias en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, reconociendo los reactivos y productos e interpretando los fenómenos observados. Identificar ácidos y bases, tanto en la vida cotidiana como en el laboratorio, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores ácido-base o el pH-metro digital. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización tanto en aplicaciones cotidianas como en procesos biológicos e industriales, así como sus repercusiones medioambientales, indicando los principales problemas globales y locales analizando sus causas, efectos y las posibles soluciones.</p>	<p>SFYQ03C06 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.</p> <p>SFYQ03C07 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.</p>

Criterios de evaluación – 4º ESO	Criterios de evaluación relacionados – 3º ESO
<p>SFYQ04C08 Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para su descripción. Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos y distinguir entre posición, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea, justificando su necesidad según el tipo de movimiento, expresando con corrección las ecuaciones de los distintos tipos de movimientos rectilíneos y circulares. Resolver problemas numéricos de movimientos rectilíneos y circulares en situaciones cotidianas, explicarlos razonadamente eligiendo un sistema de referencia, utilizando, además, una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, analizando la coherencia del resultado obtenido expresado en unidades del Sistema Internacional. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento (posición, velocidad y aceleración frente al tiempo) partiendo de tablas de datos, de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que relacionan estas variables. Aplicar estos conocimientos a los movimientos más usuales de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.</p>	<p>SFYQ03C09 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.</p>
<p>SFYQ04C09 Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de velocidad, reconociendo las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana y representándolas vectorialmente. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas y aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos Interpretar y aplicar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo, para explicar la fuerza «peso», los satélites artificiales y así como justificar que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal, identificando las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste.</p>	<p>SFYQ03C08 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.</p> <p>SFYQ03C10 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.</p>

Criterios de evaluación – 4º ESO	Criterios de evaluación relacionados – 3º ESO
<p>SFYQ04C10 Justificar la presión como magnitud derivada que depende de la relación entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa, y calcular numéricamente la presión ejercida en un punto conocidos los valores de la fuerza y de la superficie. Investigar de qué factores depende la presión en el seno de un fluido e interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas (como la prensa y los frenos hidráulicos) de los principios de la hidrostática o de Pascal, y resolver problemas aplicando sus expresiones matemáticas . Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.</p>	<hr/>
<p>SFYQ04C11 Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, cuando se desprecia y cuando se considera la fuerza de rozamiento, analizando las transformaciones entre energía cinética y energía potencial gravitatoria. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia y utilizarlos en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional. Reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirla.</p>	<hr/>
<p>SFYQ04C12 Reconocer el calor como un mecanismo de transferencia de energía que pasa de cuerpos que están a mayor temperatura a otros de menor temperatura y relacionarlo con los efectos que produce: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. Valorar la importancia histórica de las máquinas térmicas como promotoras de la revolución industrial y sus aplicaciones actuales en la industria y el transporte, entendiendo las limitaciones que la degradación de la energía supone en la optimización del rendimiento de producción de energía útil en las máquinas térmicas y el reto tecnológico que supone su mejora para la investigación, innovación y el desarrollo industrial.</p>	<hr/>

ANEXO 4. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL

1. Comunicación lingüística

La competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Estas situaciones y prácticas pueden implicar el uso de una o varias lenguas, en diversos ámbitos y de manera individual o colectiva. Para ello el individuo dispone de su repertorio plurilingüe, parcial, pero ajustado a las experiencias comunicativas que experimenta a lo largo de la vida. Las lenguas que utiliza pueden haber tenido vías y tiempos distintos de adquisición y constituir, por tanto, experiencias de aprendizaje de lengua materna o de lenguas extranjeras o adicionales.

Esta visión de la competencia en comunicación lingüística vinculada con prácticas sociales determinadas ofrece una imagen del individuo como agente comunicativo que produce, y no sólo recibe, mensajes a través de las lenguas con distintas finalidades. Valorar la relevancia de esta afirmación en la toma de decisiones educativas supone optar por metodologías activas de aprendizaje (aprendizaje basado en tareas y proyectos, en problemas, en retos, etcétera), ya sean estas en la lengua materna de los estudiantes, en una lengua adicional o en una lengua extranjera, frente a opciones metodológicas más tradicionales.

Además, la competencia en comunicación lingüística representa una vía de conocimiento y contacto con la diversidad cultural que implica un factor de enriquecimiento para la propia competencia y que adquiere una particular relevancia en el caso de las lenguas extranjeras. Por tanto, un enfoque intercultural en la enseñanza y el aprendizaje de las lenguas implica una importante contribución al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística del alumnado.

Esta competencia es, por definición, siempre parcial y constituye un objetivo de aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida. Por ello, para que se produzca un aprendizaje satisfactorio de las lenguas, es determinante que se promuevan unos contextos de uso de lenguas ricos y variados, en relación con las tareas que se han de realizar y sus posibles interlocutores, textos e intercambios comunicativos.

La competencia en comunicación lingüística es extremadamente compleja. Se basa, en primer lugar, en el conocimiento del componente lingüístico. Pero además, como se produce y desarrolla en situaciones comunicativas concretas y contextualizadas, el individuo necesita activar su conocimiento del componente pragmático-discursivo y socio-cultural.

Esta competencia precisa de la interacción de distintas destrezas, ya que se produce en múltiples modalidades de comunicación y en diferentes soportes. Desde la oralidad y la escritura hasta las formas más sofisticadas de comunicación audiovisual o mediada por la tecnología, el individuo participa de un complejo entramado de posibilidades comunicativas gracias a las cuales expande su competencia y su capacidad de interacción con otros individuos. Por ello, esta diversidad de modalidades y soportes requiere de una alfabetización más compleja, recogida en el concepto de alfabetizaciones múltiples, que permita al individuo su participación como ciudadano activo.

La competencia en comunicación lingüística es también un instrumento fundamental para la socialización y el aprovechamiento de la experiencia educativa, por ser una vía privilegiada de acceso al conocimiento dentro y fuera de la escuela. De su desarrollo depende, en buena medida, que se produzcan distintos tipos de aprendizaje en distintos contextos, formales, informales y no formales. En este sentido, es especialmente relevante en el contexto escolar la consideración de la lectura como destreza básica para la ampliación de la competencia en comunicación lingüística y el aprendizaje. Así, la lectura es la principal vía de acceso a todas las áreas, por lo que el contacto con una diversidad de textos resulta fundamental para acceder a las fuentes originales del saber. Por ello, donde manifiesta su importancia de forma más patente es en el desarrollo de las destrezas que conducen al conocimiento de los textos literarios, no solo en su consideración como canon artístico o en su valoración como parte del patrimonio cultural, sino sobre todo, y principalmente, como fuente de disfrute y aprendizaje a lo largo de la vida.

Desde esta perspectiva, es recomendable que el centro educativo sea la unidad de acción para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. En este sentido, actuaciones como el diseño de un Proyecto Lingüístico de Centro que forme parte del propio Proyecto Educativo de Centro, un Plan Lector o unas estrategias para el uso de la Biblioteca Escolar como espacio de aprendizaje y disfrute permiten un tratamiento más global y eficaz de la competencia en comunicación lingüística en los términos aquí expresados.

La competencia en comunicación lingüística se inscribe en un marco de actitudes y valores que el individuo pone en funcionamiento: el respeto a las normas de convivencia; el ejercicio activo de la ciudadanía; el desarrollo de un espíritu crítico; el respeto a los derechos humanos y el pluralismo; la concepción del diálogo como herramienta primordial para la convivencia, la resolución de conflictos y el desarrollo de las capacidades afectivas en todos los ámbitos; una actitud de curiosidad, interés y creatividad hacia el aprendizaje y el reconocimiento de las

destrezas inherentes a esta competencia (lectura, conversación, escritura, etcétera) como fuentes de placer relacionada con el disfrute personal y cuya promoción y práctica son tareas esenciales en el refuerzo de la motivación hacia el aprendizaje.

En resumen, para el adecuado desarrollo de esta competencia resulta necesario abordar el análisis y la consideración de los distintos aspectos que intervienen en ella, debido a su complejidad. Para ello, se debe atender a los cinco componentes que la constituyen y a las dimensiones en las que se concretan:

- *El componente lingüístico comprende diversas dimensiones: la léxica, la gramatical, la semántica, la fonológica, la ortográfica y la ortoépica, entendida esta como la articulación correcta del sonido a partir de la representación gráfica de la lengua.*
- *El componente pragmático-discursivo contempla tres dimensiones: la sociolingüística (vinculada con la adecuada producción y recepción de mensajes en diferentes contextos sociales); la pragmática (que incluye las microfunciones comunicativas y los esquemas de interacción); y la discursiva (que incluye las macrofunciones textuales y las cuestiones relacionadas con los géneros discursivos).*
- *El componente socio-cultural incluye dos dimensiones: la que se refiere al conocimiento del mundo y la dimensión intercultural.*
- *El componente estratégico permite al individuo superar las dificultades y resolver los problemas que surgen en el acto comunicativo. Incluye tanto destrezas y estrategias comunicativas para la lectura, la escritura, el habla, la escucha y la conversación, como destrezas vinculadas con el tratamiento de la información, la lectura multimodal y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos; asimismo, también forman parte de este componente las estrategias generales de carácter cognitivo, metacognitivo y socioafectivas que el individuo utiliza para comunicarse eficazmente, aspectos fundamentales en el aprendizaje de las lenguas extranjeras.*

Por último, la competencia en comunicación lingüística incluye un componente personal que interviene en la interacción comunicativa en tres dimensiones: la actitud, la motivación y los rasgos de personalidad.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología inducen y fortalecen algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida.

En una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas

y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas a la capacidad crítica y visión razonada y razonable de las personas. A ello contribuyen la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

La competencia matemática requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, y la comprensión de los términos y conceptos matemáticos.

El uso de herramientas matemáticas implica una serie de destrezas que requieren la aplicación de los principios y procesos matemáticos en distintos contextos, ya sean personales, sociales, profesionales o científicos, así como para emitir juicios fundados y seguir cadenas argumentales en la realización de cálculos, el análisis de gráficos y representaciones matemáticas y la manipulación de expresiones algebraicas, incorporando los medios digitales cuando sea oportuno. Forma parte de esta destreza la creación de descripciones y explicaciones matemáticas que llevan implícitas la interpretación de resultados matemáticos y la reflexión sobre su adecuación al contexto, al igual que la determinación de si las soluciones son adecuadas y tienen sentido en la situación en que se presentan.

Se trata, por tanto, de reconocer el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo y utilizar los conceptos, procedimientos y herramientas para aplicarlos en la resolución de los problemas que puedan surgir en una situación determinada a lo largo de la vida. La activación de la competencia matemática supone que el aprendiz es capaz de establecer una relación profunda entre el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental, implicados en la resolución de una tarea matemática determinada.

La competencia matemática incluye una serie de actitudes y valores que se basan en el rigor, el respeto a los datos y la veracidad.

Así pues, para el adecuado desarrollo de la competencia matemática resulta necesario abordar cuatro áreas relativas a los números, el álgebra, la geometría y la estadística, interrelacionadas de formas diversas:

- *La cantidad: esta noción incorpora la cuantificación de los atributos de los objetos, las relaciones, las situaciones y las entidades del mundo, interpretando distintas representaciones de todas ellas y juzgando interpretaciones y argumentos. Participar en la cuantificación del mundo supone comprender las mediciones, los cálculos, las magnitudes, las unidades, los indicadores, el tamaño relativo y las tendencias y patrones numéricos.*

- *El espacio y la forma: incluyen una amplia gama de fenómenos que se encuentran en nuestro mundo visual y físico: patrones, propiedades de los objetos, posiciones, direcciones y representaciones de ellos; descodificación y codificación de información visual, así como navegación e interacción dinámica con formas reales, o con representaciones. La competencia matemática en este sentido incluye una serie de actividades como la comprensión de la perspectiva, la elaboración y lectura de mapas, la transformación de las formas con y sin tecnología, la interpretación de vistas de escenas tridimensionales desde distintas perspectivas y la construcción de representaciones de formas.*
- *El cambio y las relaciones: el mundo despliega multitud de relaciones temporales y permanentes entre los objetos y las circunstancias, donde los cambios se producen dentro de sistemas de objetos interrelacionados. Tener más conocimientos sobre el cambio y las relaciones supone comprender los tipos fundamentales de cambio y cuándo tienen lugar, con el fin de utilizar modelos matemáticos adecuados para describirlo y predecirlo.*
- *La incertidumbre y los datos: son un fenómeno central del análisis matemático presente en distintos momentos del proceso de resolución de problemas en el que resulta clave la presentación e interpretación de datos. Esta categoría incluye el reconocimiento del lugar de la variación en los procesos, la posesión de un sentido de cuantificación de esa variación, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones y los conocimientos sobre el azar. Asimismo, comprende la elaboración, interpretación y valoración de las conclusiones extraídas en situaciones donde la incertidumbre y los datos son fundamentales.*

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos. Estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.

Las competencias en ciencia y tecnología capacitan a ciudadanos responsables y respetuosos que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos, pasados y actuales. Estas competencias han de capacitar, básicamente, para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida

cotidiana –personal y social– análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas.

Para el adecuado desarrollo de las competencias en ciencia y tecnología resulta necesario abordar los saberes o conocimientos científicos relativos a la física, la química, la biología, la geología, las matemáticas y la tecnología, los cuales se derivan de conceptos, procesos y situaciones interconectadas.

Se requiere igualmente el fomento de destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas, así como utilizar datos y procesos científicos para alcanzar un objetivo; es decir, identificar preguntas, resolver problemas, llegar a una conclusión o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos.

Asimismo, estas competencias incluyen actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico; así como el sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales y a la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable en un entorno natural y social.

Los ámbitos que deben abordarse para la adquisición de las competencias en ciencias y tecnología son:

- *Sistemas físicos: asociados al comportamiento de las sustancias en el ámbito fisicoquímico. Sistemas regidos por leyes naturales descubiertas a partir de la experimentación científica orientada al conocimiento de la estructura última de la materia, que repercute en los sucesos observados y descritos desde ámbitos específicos y complementarios: mecánicos, eléctricos, magnéticos, luminosos, acústicos, caloríficos, reactivos, atómicos y nucleares. Todos ellos considerados en sí mismos y en relación con sus efectos en la vida cotidiana, en sus aplicaciones a la mejora de instrumentos y herramientas, en la conservación de la naturaleza y en la facilitación del progreso personal y social.*
- *Sistemas biológicos: propios de los seres vivos dotados de una complejidad orgánica que es preciso conocer para preservarlos y evitar su deterioro. Forma parte esencial de esta dimensión competencial el conocimiento de cuanto afecta a la alimentación, higiene y salud individual y colectiva, así como la habituación a conductas y adquisición de valores responsables para el bien común inmediato y del planeta en su globalidad.*
- *Sistemas de la Tierra y del Espacio: desde la perspectiva geológica y cosmogónica. El conocimiento de la historia de la Tierra y de los procesos que han desembocado en su configuración actual, son necesarios para identificarnos*

con nuestra propia realidad: qué somos, de dónde venimos y hacia dónde podemos y debemos ir. Los saberes geológicos, unidos a los conocimientos sobre la producción agrícola, ganadera, marítima, minera e industrial, proporcionan, además de formación científica y social, valoraciones sobre las riquezas de nuestro planeta que deben defenderse y acrecentarse. Asimismo, el conocimiento del espacio exterior, del Universo del que formamos parte, estimula uno de los componentes esenciales de la actividad científica: la capacidad de asombro y la admiración ante los hechos naturales.

- *Sistemas tecnológicos: derivados, básicamente, de la aplicación de los saberes científicos a los usos cotidianos de instrumentos, máquinas y herramientas y al desarrollo de nuevas tecnologías asociadas a las revoluciones industriales, que han ido mejorando el desarrollo de los pueblos. Son componentes básicos de esta competencia: conocer la producción de nuevos materiales, el diseño de aparatos industriales, domésticos e informáticos, así como su influencia en la vida familiar y laboral.*

Complementando los sistemas de referencia enumerados y promoviendo acciones transversales a todos ellos, la adquisición de las competencias en ciencia y tecnología requiere, de manera esencial, la formación y práctica en los siguientes dominios:

- *Investigación científica: como recurso y procedimiento para conseguir los conocimientos científicos y tecnológicos logrados a lo largo de la historia. El acercamiento a los métodos propios de la actividad científica –propuesta de preguntas, búsqueda de soluciones, indagación de caminos posibles para la resolución de problemas, contrastación de pareceres, diseño de pruebas y experimentos, aprovechamiento de recursos inmediatos para la elaboración de material con fines experimentales y su adecuada utilización– no solo permite el aprendizaje de destrezas en ciencias y tecnologías, sino que también contribuye a la adquisición de actitudes y valores para la formación personal: atención, disciplina, rigor, paciencia, limpieza, serenidad, atrevimiento, riesgo y responsabilidad, etcétera.*
- *Comunicación de la ciencia: para transmitir adecuadamente los conocimientos, hallazgos y procesos. El uso correcto del lenguaje científico es una exigencia crucial de esta competencia: expresión numérica, manejo de unidades, indicación de operaciones, toma de datos, elaboración de tablas y gráficos, interpretación de los mismos, secuenciación de la información, deducción de leyes y su formalización matemática. También es esencial en esta dimensión competencial la unificación del lenguaje científico como medio para procurar el entendimiento,*

así como el compromiso de aplicarlo y respetarlo en las comunicaciones científicas.

3. Competencia digital

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

Esta competencia supone, además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.

Requiere de conocimientos relacionados con el lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas. Supone también el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información; y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital.

Igualmente precisa del desarrollo de diversas destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento y uso para la comunicación, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas, tanto en contextos formales como no formales e informales. La persona ha de ser capaz de hacer un uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles con el fin de resolver los problemas reales de un modo eficiente, así como evaluar y seleccionar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas, a medida que van apareciendo, en función de su utilidad para acometer tareas u objetivos específicos.

La adquisición de esta competencia requiere además actitudes y valores que permitan al usuario adaptarse a las nuevas necesidades establecidas por las tecnologías, su apropiación y adaptación a los propios fines y la capacidad de interactuar socialmente en torno a ellas. Se trata de desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos, valorando sus fortalezas y debilidades y respetando principios éticos en su uso. Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

Por tanto, para el adecuado desarrollo de la competencia digital resulta necesario abordar:

- *La información: esto conlleva la comprensión de cómo se gestiona la información y de cómo se pone a disposición de los usuarios, así como el conocimiento y*

manejo de diferentes motores de búsqueda y bases de datos, sabiendo elegir aquellos que responden mejor a las propias necesidades de información.

Igualmente, supone saber analizar e interpretar la información que se obtiene, cotejar y evaluar el contenido de los medios de comunicación en función de su validez, fiabilidad y adecuación entre las fuentes, tanto online como offline. Y por último, la competencia digital supone saber transformar la información en conocimiento a través de la selección apropiada de diferentes opciones de almacenamiento.

- *La comunicación: supone tomar conciencia de los diferentes medios de comunicación digital y de varios paquetes de software de comunicación y de su funcionamiento así como sus beneficios y carencias en función del contexto y de los destinatarios. Al mismo tiempo, implica saber qué recursos pueden compartirse públicamente y el valor que tienen, es decir, conocer de qué manera las tecnologías y los medios de comunicación pueden permitir diferentes formas de participación y colaboración para la creación de contenidos que produzcan un beneficio común. Ello supone el conocimiento de cuestiones éticas como la identidad digital y las normas de interacción digital.*
- *La creación de contenidos: implica saber cómo los contenidos digitales pueden realizarse en diversos formatos (texto, audio, vídeo, imágenes) así como identificar los programas/aplicaciones que mejor se adaptan al tipo de contenido que se quiere crear. Supone también la contribución al conocimiento de dominio público (wikis, foros públicos, revistas), teniendo en cuenta las normativas sobre los derechos de autor y las licencias de uso y publicación de la información.*
- *La seguridad: implica conocer los distintos riesgos asociados al uso de las tecnologías y de recursos online y las estrategias actuales para evitarlos, lo que supone identificar los comportamientos adecuados en el ámbito digital para proteger la información, propia y de otras personas, así como conocer los aspectos adictivos de las tecnologías.*
- *La resolución de problemas: esta dimensión supone conocer la composición de los dispositivos digitales, sus potenciales y limitaciones en relación a la consecución de metas personales, así como saber dónde buscar ayuda para la resolución de problemas teóricos y técnicos, lo que implica una combinación heterogénea y bien equilibrada de las tecnologías digitales y no digitales más importantes en esta área de conocimiento.*

4. Aprender a aprender

La competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales.

Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige, en primer lugar, la capacidad para motivarse por aprender. Esta motivación depende de que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y, con ello, que se produzca en él una percepción de auto-eficacia. Todo lo anterior contribuye a motivarle para abordar futuras tareas de aprendizaje.

En segundo lugar, en cuanto a la organización y gestión del aprendizaje, la competencia de aprender a aprender requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje. La competencia de aprender a aprender desemboca en un aprendizaje cada vez más eficaz y autónomo.

Esta competencia incluye una serie de conocimientos y destrezas que requieren la reflexión y la toma de conciencia de los propios procesos de aprendizaje. Así, los procesos de conocimiento se convierten en objeto del conocimiento y, además, hay que aprender a ejecutarlos adecuadamente.

Aprender a aprender incluye conocimientos sobre los procesos mentales implicados en el aprendizaje (cómo se aprende). Además, esta competencia incorpora el conocimiento que posee el estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje que se desarrolla en tres dimensiones: a) el conocimiento que tiene acerca de lo que sabe y desconoce, de lo que es capaz de aprender, de lo que le interesa, etcétera; b) el conocimiento de la disciplina en la que se localiza la tarea de aprendizaje y el conocimiento del contenido concreto y de las demandas de la tarea misma; y c) el conocimiento sobre las distintas estrategias posibles para afrontar la tarea.

Todo este conocimiento se vuelca en destrezas de autorregulación y control inherentes a la competencia de aprender a aprender, que se concretan en estrategias de planificación en las que se refleja la meta de aprendizaje que se persigue, así como el plan de acción que se tiene previsto aplicar para alcanzarla; estrategias de supervisión desde las que el estudiante va examinando la adecuación de las acciones que está desarrollando y la aproximación a la meta; y estrategias de evaluación desde las que se analiza tanto el resultado como del proceso que se ha llevado a cabo. La planificación, supervisión y evaluación son esenciales para desarrollar aprendizajes cada vez más eficaces. Todas ellas incluyen un proceso reflexivo que permite pensar antes de actuar (planificación), analizar el curso y el ajuste del proceso (supervisión)

y consolidar la aplicación de buenos planes o modificar los que resultan incorrectos (evaluación del resultado y del proceso). Estas tres estrategias deberían potenciarse en los procesos de aprendizaje y de resolución de problemas en los que participan los estudiantes.

Aprender a aprender se manifiesta tanto individualmente como en grupo. En ambos casos el dominio de esta competencia se inicia con una reflexión consciente acerca de los procesos de aprendizaje a los que se entrega uno mismo o el grupo. No solo son los propios procesos de conocimiento, sino que, también, el modo en que los demás aprenden se convierte en objeto de escrutinio. De ahí que la competencia de aprender a aprender se adquiera también en el contexto del trabajo en equipo. Los profesores han de procurar que los estudiantes sean conscientes de lo que hacen para aprender y busquen alternativas. Muchas veces estas alternativas se ponen de manifiesto cuando se trata de averiguar qué es lo que hacen los demás en situaciones de trabajo cooperativo.

Respecto a las actitudes y valores, la motivación y la confianza son cruciales para la adquisición de esta competencia. Ambas se potencian desde el planteamiento de metas realistas a corto, medio y largo plazo. Al alcanzarse las metas aumenta la percepción de auto-eficacia y la confianza, y con ello se elevan los objetivos de aprendizaje de forma progresiva. Las personas deben ser capaces de apoyarse en experiencias vitales y de aprendizaje previas con el fin de utilizar y aplicar los nuevos conocimientos y capacidades en otros contextos, como los de la vida privada y profesional, la educación y la formación.

Saber aprender en un determinado ámbito implica ser capaz de adquirir y asimilar nuevos conocimientos y llegar a dominar capacidades y destrezas propias de dicho ámbito. En la competencia de aprender a aprender puede haber una cierta transferencia de conocimiento de un campo a otro, aunque saber aprender en un ámbito no significa necesariamente que se sepa aprender en otro. Por ello, su adquisición debe llevarse a cabo en el marco de la enseñanza de las distintas áreas y materias del ámbito formal, y también de los ámbitos no formal e informal.

Podría concluirse que para el adecuado desarrollo de la competencia de aprender a aprender se requiere de una reflexión que favorezca un conocimiento de los procesos mentales a los que se entregan las personas cuando aprenden, un conocimiento sobre los propios procesos de aprendizaje, así como el desarrollo de la destreza de regular y controlar el propio aprendizaje que se lleva a cabo.

5. Competencias sociales y cívicas

Las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes

perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. Además de incluir acciones a un nivel más cercano y mediato al individuo como parte de una implicación cívica y social.

Se trata, por lo tanto, de aunar el interés por profundizar y garantizar la participación en el funcionamiento democrático de la sociedad, tanto en el ámbito público como privado, y preparar a las personas para ejercer la ciudadanía democrática y participar plenamente en la vida cívica y social gracias al conocimiento de conceptos y estructuras sociales y políticas y al compromiso de participación activa y democrática.

La competencia social se relaciona con el bienestar personal y colectivo. Exige entender el modo en que las personas pueden procurarse un estado de salud física y mental óptimo, tanto para ellas mismas como para sus familias y para su entorno social próximo, y saber cómo un estilo de vida saludable puede contribuir a ello.

Para poder participar plenamente en los ámbitos social e interpersonal es fundamental adquirir los conocimientos que permitan comprender y analizar de manera crítica los códigos de conducta y los usos generalmente aceptados en las distintas sociedades y entornos, así como sus tensiones y procesos de cambio. La misma importancia tiene conocer los conceptos básicos relativos al individuo, al grupo, a la organización del trabajo, la igualdad y la no discriminación entre hombres y mujeres y entre diferentes grupos étnicos o culturales, la sociedad y la cultura. Asimismo, es esencial comprender las dimensiones intercultural y socioeconómica de las sociedades europeas y percibir las identidades culturales y nacionales como un proceso sociocultural dinámico y cambiante en interacción con la europea, en un contexto de creciente globalización.

Los elementos fundamentales de esta competencia incluyen el desarrollo de ciertas destrezas como la capacidad de comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos sociales y culturales, mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes, negociar sabiendo inspirar confianza y sentir empatía. Las personas deben ser capaces de gestionar un comportamiento de respeto a las diferencias expresado de manera constructiva.

Asimismo, esta competencia incluye actitudes y valores como una forma de colaboración, la seguridad en uno mismo y la integridad y honestidad. Las personas deben interesarse por el desarrollo socioeconómico y por su contribución a un mayor bienestar social de toda la población, así como la comunicación intercultural, la

diversidad de valores y el respeto a las diferencias, además de estar dispuestas a superar los prejuicios y a comprometerse en este sentido.

La competencia cívica se basa en el conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles, así como de su formulación en la Constitución española, la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea y en declaraciones internacionales, y de su aplicación por parte de diversas instituciones a escala local, regional, nacional, europea e internacional. Esto incluye el conocimiento de los acontecimientos contemporáneos, así como de los acontecimientos más destacados y de las principales tendencias en las historias nacional, europea y mundial, así como la comprensión de los procesos sociales y culturales de carácter migratorio que implican la existencia de sociedades multiculturales en el mundo globalizado.

Las destrezas de esta competencia están relacionadas con la habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público y para manifestar solidaridad e interés por resolver los problemas que afecten al entorno escolar y a la comunidad, ya sea local o más amplia. Conlleva la reflexión crítica y creativa y la participación constructiva en las actividades de la comunidad o del ámbito mediato e inmediato, así como la toma de decisiones en los contextos local, nacional o europeo y, en particular, mediante el ejercicio del voto y de la actividad social y cívica.

Las actitudes y valores inherentes a esta competencia son aquellos que se dirigen al pleno respeto de los derechos humanos y a la voluntad de participar en la toma de decisiones democráticas a todos los niveles, sea cual sea el sistema de valores adoptado. También incluye manifestar el sentido de la responsabilidad y mostrar comprensión y respeto de los valores compartidos que son necesarios para garantizar la cohesión de la comunidad, basándose en el respeto de los principios democráticos. La participación constructiva incluye también las actividades cívicas y el apoyo a la diversidad y la cohesión sociales y al desarrollo sostenible, así como la voluntad de respetar los valores y la intimidad de los demás y la recepción reflexiva y crítica de la información procedente de los medios de comunicación.

Por tanto, para el adecuado desarrollo de estas competencias es necesario comprender y entender las experiencias colectivas y la organización y funcionamiento del pasado y presente de las sociedades, la realidad social del mundo en el que se vive, sus conflictos y las motivaciones de los mismos, los elementos que son comunes y los que son diferentes, así como los espacios y territorios en que se desarrolla la vida de los grupos humanos, y sus logros y problemas, para comprometerse personal y colectivamente en su mejora, participando así de manera activa, eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

Asimismo, estas competencias incorporan formas de comportamiento individual que capacitan a las personas para convivir en una sociedad cada vez más plural, dinámica, cambiante y compleja para relacionarse con los demás; cooperar, comprometerse y afrontar los conflictos y proponer activamente perspectivas de afrontamiento, así como tomar perspectiva, desarrollar la percepción del individuo en relación a su capacidad para influir en lo social y elaborar argumentaciones basadas en evidencias.

Adquirir estas competencias supone ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

Esta competencia está presente en los ámbitos personal, social, escolar y laboral en los que se desenvuelven las personas, permitiéndoles el desarrollo de sus actividades y el aprovechamiento de nuevas oportunidades. Constituye igualmente el cimiento de otras capacidades y conocimientos más específicos, e incluye la conciencia de los valores éticos relacionados.

La adquisición de esta competencia es determinante en la formación de futuros ciudadanos emprendedores, contribuyendo así a la cultura del emprendimiento. En este sentido, su formación debe incluir conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo del trabajo, la educación económica y financiera o el conocimiento de la organización y los procesos empresariales, así como el desarrollo de actitudes que conlleven un cambio de mentalidad que favorezca la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Estas habilidades resultan muy importantes para favorecer el nacimiento de emprendedores sociales, como los denominados intraemprendedores (emprendedores que trabajan dentro de empresas u organizaciones que no son suyas), así como de futuros empresarios.

Entre los conocimientos que requiere la competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor se incluye la capacidad de reconocer las oportunidades existentes para las actividades personales, profesionales y comerciales. También incluye aspectos de mayor amplitud que proporcionan el contexto en el que las personas viven y trabajan, tales como la comprensión de las líneas generales que rigen el funcionamiento de las

sociedades y las organizaciones sindicales y empresariales, así como las económicas y financieras; la organización y los procesos empresariales; el diseño y la implementación de un plan (la gestión de recursos humanos y/o financieros); así como la postura ética de las organizaciones y el conocimiento de cómo estas pueden ser un impulso positivo, por ejemplo, mediante el comercio justo y las empresas sociales.

Asimismo, esta competencia requiere de las siguientes destrezas o habilidades esenciales: capacidad de análisis; capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; comunicación, presentación, representación y negociación efectivas; habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo; participación, capacidad de liderazgo y delegación; pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad; autoconfianza, evaluación y auto-evaluación, ya que es esencial determinar los puntos fuertes y débiles de uno mismo y de un proyecto, así como evaluar y asumir riesgos cuando esté justificado (manejo de la incertidumbre y asunción y gestión del riesgo).

Finalmente, requiere el desarrollo de actitudes y valores como: la predisposición a actuar de una forma creadora e imaginativa; el autoconocimiento y la autoestima; la autonomía o independencia, el interés y esfuerzo y el espíritu emprendedor. Se caracteriza por la iniciativa, la pro-actividad y la innovación, tanto en la vida privada y social como en la profesional. También está relacionada con la motivación y la determinación a la hora de cumplir los objetivos, ya sean personales o establecidos en común con otros, incluido el ámbito laboral.

Así pues, para el adecuado desarrollo de la competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor resulta necesario abordar:

- *La capacidad creadora y de innovación: creatividad e imaginación; autoconocimiento y autoestima; autonomía e independencia; interés y esfuerzo; espíritu emprendedor; iniciativa e innovación.*
- *La capacidad pro-activa para gestionar proyectos: capacidad de análisis; planificación, organización, gestión y toma de decisiones; resolución de problemas; habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo; sentido de la responsabilidad; evaluación y auto-evaluación.*
- *La capacidad de asunción y gestión de riesgos y manejo de la incertidumbre: comprensión y asunción de riesgos; capacidad para gestionar el riesgo y manejar la incertidumbre.*

- *Las cualidades de liderazgo y trabajo individual y en equipo: capacidad de liderazgo y delegación; capacidad para trabajar individualmente y en equipo; capacidad de representación y negociación.*
- *Sentido crítico y de la responsabilidad: sentido y pensamiento crítico; sentido de la responsabilidad.*

7. Conciencia y expresiones culturales

La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

Esta competencia incorpora también un componente expresivo referido a la propia capacidad estética y creadora y al dominio de aquellas capacidades relacionadas con los diferentes códigos artísticos y culturales, para poder utilizarlas como medio de comunicación y expresión personal. Implica igualmente manifestar interés por la participación en la vida cultural y por contribuir a la conservación del patrimonio cultural y artístico, tanto de la propia comunidad como de otras comunidades.

Así pues, la competencia para la conciencia y expresión cultural requiere de conocimientos que permitan acceder a las distintas manifestaciones sobre la herencia cultural (patrimonio cultural, histórico-artístico, literario, filosófico, tecnológico, medioambiental, etcétera) a escala local, nacional y europea y su lugar en el mundo. Comprende la concreción de la cultura en diferentes autores y obras, así como en diferentes géneros y estilos, tanto de las bellas artes (música, pintura, escultura, arquitectura, cine, literatura, fotografía, teatro y danza) como de otras manifestaciones artístico-culturales de la vida cotidiana (vivienda, vestido, gastronomía, artes aplicadas, folclore, fiestas...). Incorpora asimismo el conocimiento básico de las principales técnicas, recursos y convenciones de los diferentes lenguajes artísticos y la identificación de las relaciones existentes entre esas manifestaciones y la sociedad, lo cual supone también tener conciencia de la evolución del pensamiento, las corrientes estéticas, las modas y los gustos, así como de la importancia representativa, expresiva y comunicativa de los factores estéticos en la vida cotidiana. Dichos conocimientos son necesarios para poner en funcionamiento destrezas como la aplicación de diferentes habilidades de pensamiento, perceptivas, comunicativas, de sensibilidad y sentido estético para poder comprenderlas, valorarlas, emocionarse y disfrutarlas. La expresión cultural y artística exige también desarrollar la iniciativa, la imaginación y la creatividad expresadas a través de códigos artísticos, así como la capacidad de emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de proyectos.

Además, en la medida en que las actividades culturales y artísticas suponen con frecuencia un trabajo colectivo, es preciso disponer de habilidades de cooperación y tener conciencia de la importancia de apoyar y apreciar las contribuciones ajenas.

El desarrollo de esta competencia supone actitudes y valores personales de interés, reconocimiento y respeto por las diferentes manifestaciones artísticas y culturales, y por la conservación del patrimonio.

Exige asimismo valorar la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural, el diálogo entre culturas y sociedades y la realización de experiencias artísticas compartidas. A su vez, conlleva un interés por participar en la vida cultural y, por tanto, por comunicar y compartir conocimientos, emociones y sentimientos a partir de expresiones artísticas.

Así pues, para el adecuado desarrollo de la competencia para la conciencia y expresión cultural resulta necesario abordar:

- *El conocimiento, estudio y comprensión tanto de los distintos estilos y géneros artísticos como de las principales obras y producciones del patrimonio cultural y artístico en distintos periodos históricos, sus características y sus relaciones con la sociedad en la que se crean, así como las características de las obras de arte producidas, todo ello mediante el contacto con las obras de arte. Está relacionada, igualmente, con la creación de la identidad cultural como ciudadano de un país o miembro de un grupo.*
- *El aprendizaje de las técnicas y recursos de los diferentes lenguajes artísticos y formas de expresión cultural, así como de la integración de distintos lenguajes.*
- *El desarrollo de la capacidad e intención de expresarse y comunicar ideas, experiencias y emociones propias, partiendo de la identificación del potencial artístico personal (aptitud/talento). Se refiere también a la capacidad de percibir, comprender y enriquecerse con las producciones del mundo del arte y de la cultura.*
- *La potenciación de la iniciativa, la creatividad y la imaginación propias de cada individuo de cara a la expresión de las propias ideas y sentimientos. Es decir, la capacidad de imaginar y realizar producciones que supongan recreación, innovación y transformación. Implica el fomento de habilidades que permitan reelaborar ideas y sentimientos propios y ajenos y exige desarrollar el autoconocimiento y la autoestima, así como la capacidad de resolución de problemas y asunción de riesgos.*
- *El interés, aprecio, respeto, disfrute y valoración crítica de las obras artísticas y culturales que se producen en la sociedad, con un espíritu abierto, positivo y solidario.*

- *La promoción de la participación en la vida y la actividad cultural de la sociedad en que se vive, a lo largo de toda la vida. Esto lleva implícitos comportamientos que favorecen la convivencia social.*
- *El desarrollo de la capacidad de esfuerzo, constancia y disciplina como requisitos necesarios para la creación de cualquier producción artística de calidad, así como habilidades de cooperación que permitan la realización de trabajos colectivos.*

(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, pp. 6991-7002)

ANEXO 5. CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de todas las competencias en diferente medida. La competencia en Comunicación lingüística (CL) es fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química; es necesario leer y escribir, adquirir ideas y expresarlas con nuestras propias palabras, así como comprender las de otros para aprender ciencias. El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, capacitando al alumnado para participar en debates científicos, para transmitir o comunicar cuestiones relacionadas con la Física y Química de forma clara y rigurosa, así como para el tratamiento de la información, la lectura y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos. De esta manera, en el aprendizaje de la Física y Química se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones. Todo ello exige la precisión del lenguaje científico en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones del alumnado (informes de laboratorio, biografías científicas, resolución de problemas, debates, exposiciones, etc.).

De otro lado, la adquisición de la terminología específica de las Ciencias de la Naturaleza, que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella. Gran parte de la enseñanza y aprendizaje de la física y química incide directa y fundamentalmente en la adquisición de la Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Estas se desarrollan mediante la deducción formal inherente a la enseñanza de la Física y Química, tal como se realiza la investigación científica ya que el alumnado identifica y se plantea interrogantes o problemas tecnocientíficos, emite las hipótesis oportunas, elabora y aplica estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados. Resolverá así situaciones relacionadas con la vida cotidiana de forma análoga a cómo se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de la Física y Química. Al mismo tiempo, adquirirá la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico y abordar la resolución de interrogantes

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

La contribución de la Física y Química a la Competencia digital (CD) se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI. Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc. Asimismo, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como son esquemas, mapas conceptuales, gráficas presentaciones, etc., para los que el uso del ordenador y de las aplicaciones audiovisuales resulta de gran ayuda.

Esta competencia les permitirá conocer las principales aplicaciones informáticas, acceder a diversas fuentes, a procesar y crear información, y a ser críticos y respetuosos con los derechos y libertades que asisten a las personas en el mundo digital para la comunicación mediante un uso seguro. Se desarrollará a partir del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles de forma complementaria a otros recursos tradicionales, con el fin de resolver problemas reales de forma eficiente.

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

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

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

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

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

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

(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, pp. 17318-17320)

ANEXO 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, CONTENIDOS, COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES PARA LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

<p>SFYQ04C01</p>	<p>Analizar y utilizar las diferentes tareas de una investigación científica, desde la identificación del interrogante o problema a investigar, su relevancia social e importancia en la vida cotidiana, la emisión de hipótesis, el diseño y realización experimental para su comprobación, el registro de datos incluyendo tablas, gráficos y su interpretación, hasta la exposición de los resultados o conclusiones, de forma oral o escrita, utilizando diferentes medios, incluyendo las TIC. Asimismo valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA) y la investigación científica en Canarias, así como apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia.</p> <p>Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de describir, en diferentes investigaciones, la importancia de la contribución de científicos y científicas de diferentes disciplinas; si argumenta críticamente sobre el rigor científico de diferentes artículos o noticias, identificando en la misma los diferentes aspectos del trabajo científico; si analiza el interrogante o problema objeto de una investigación, su relevancia social e interés en la vida cotidiana; si diferencia entre hipótesis, leyes y teorías, recoge los resultados obtenidos en tablas y los representa mediante gráficas, deduciendo si la relación entre dos magnitudes relacionadas es lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa y expresando la ecuación matemática. Asimismo, se pretende evidenciar si recoge los resultados y conclusiones en un informe de investigación y los expone de forma oral o escrita, de forma individual o en grupo, por medio de textos, tablas, gráficos y esquemas, incluyendo medios audiovisuales e informáticos, valiéndose para ello de las TIC. Se pretende también evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales y medioambientales, proponiendo algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad, extrayendo la información de diversas fuentes como textos, prensa, medios audiovisuales, etc., así como si valora la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo las líneas de investigación más relevantes y sus centros de trabajo exponiendo las conclusiones extraídas mediante diferentes medios como memorias, murales, presentaciones, etc.</p>	<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC, CEC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 1, 2, 3, 8, 9.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de la investigación científica para abordar la solución de interrogantes y problemas relevantes. 2. Análisis de los datos experimentales, su presentación en tablas, gráficos y su interpretación. 3. Utilización de las tecnologías de la Información y la comunicación en el trabajo científico, tanto en la búsqueda y tratamiento de la información, en los datos experimentales, como en la presentación de los resultados y conclusiones del proyecto de investigación. 4. Análisis y valoración de las relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (CTSA). 5. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas. 6. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias. 		

<p>SFYQ04C02</p> <p>Utilizar las ecuaciones de dimensiones para relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas, usando los vectores cuando sea necesario en el tratamiento de determinadas magnitudes. Asimismo comprender que el error está presente en todas las mediciones y diferenciar el error absoluto y relativo, usando las técnicas de redondeo y las cifras significativas necesarias para la expresión de una medida.</p> <p>Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado relaciona las magnitudes fundamentales con las derivadas utilizando las ecuaciones de dimensiones y comprueba, con las mismas, la homogeneidad de las ecuaciones físicas sencillas que se le proponen. Asimismo, se trata de averiguar si distingue las magnitudes vectoriales de una relación dada y justifica la necesidad del uso de vectores para el tratamiento de determinadas magnitudes, utilizadas en la vida cotidiana.</p> <p>De igual forma, se quiere verificar si diferencia los errores absoluto y relativo de una medida mediante el diseño y realización de proyectos de investigación donde demuestren la importancia que ha tenido su estudio en el avance de la ciencia y, por ende, de la cultura y de la sociedad, y donde, partiendo de un conjunto de valores resultantes de una medida de una misma magnitud como la longitud o la masa de un objeto, el tiempo que tarda en caer un cuerpo de una determinada altura, la densidad de un sólido, etc., finalmente determinen sus valores. Además, se constatará si expresa correctamente los resultados empleando para ello las cifras significativas apropiadas y utilizando correctamente la calculadora con este fin, presentando, de forma individual o en equipo, un informe donde expresen sus propias ideas y conclusiones a partir del análisis de los resultados obtenidos, participando, gestionando y respetando su trabajo y el de sus compañeros y compañeras, y valorando sus contribuciones.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CEC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>4, 5, 6, 7.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diferencias entre Magnitudes escalares y vectoriales. 2. Relaciones entre Magnitudes fundamentales y derivadas. 3. Utilización de la ecuación de dimensiones de las diferentes magnitudes. 4. Valoración de los errores en la medida. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Distinción entre los errores absoluto y relativo. 5. Utilización de la notación científica para la expresión de resultados de medidas. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Técnicas de redondeo. 5.2. Cifras significativas. 		

<p>SFYQ04C03</p> <p>Interpretar la estructura atómica de la materia utilizando diferentes modelos atómicos representados con imágenes, esquemas y aplicaciones virtuales interactivas. Distribuir los electrones en niveles de energía y relacionar la configuración electrónica de los elementos con su posición en la tabla periódica y sus propiedades, agrupando por familias los elementos representativos y los elementos de transición más importantes.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de comparar los diferentes modelos atómicos, indicando sus principales características, su poder explicativo y las limitaciones que justifican su evolución mediante un informe y empleando, para ello, fuentes de información textual o digital. Asimismo, si es capaz, de distribuir los electrones de los átomos en capas, utilizando su configuración electrónica para determinar su posición en los grupos y periodos de la tabla periódica, y deducir algunas de sus propiedades, así como clasificar los diferentes elementos en metales, no metales, semimetales y gases nobles, así como escribir el nombre y símbolo de los más representativos.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>10, 11, 12, 13.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de las partículas atómicas y de la estructura del átomo <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Justificación de la estructura atómica. 1.2. Utilización de los modelos atómicos para interpretar la estructura atómica. 2. Relación de la configuración electrónica de los elementos con su posición en la Tabla periódica y sus propiedades. 		

<p>SFYQ04C04</p> <p>Justificar los distintos tipos de enlaces (iónico, covalente o metálico), entre los elementos químicos, a partir de su configuración electrónica o de su posición en el sistema periódico y, a partir del tipo de enlace que presentan, deducir las propiedades características de las sustancias formadas. Explicar la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y en las propiedades de algunas sustancias de interés, presentes en la vida cotidiana, a partir de la información suministrada o de su búsqueda en textos escritos o digitales. Nombrar y formular compuestos inorgánicos binarios y ternarios sencillos.</p> <p>Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado predice el tipo de enlace y la fórmula resultante de las uniones entre los elementos a partir de sus configuraciones electrónicas, empleando la regla del octeto y los diagramas de Lewis de las sustancias formadas, y explicando su naturaleza y propiedades en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas, a partir de información proporcionada o mediante su búsqueda en textos escritos o digitales, interpretando, asimismo, algunas animaciones interactivas. Así mismo, se quiere evaluar si para deducir el tipo de enlace existente en algunas sustancias de interés, utilizadas en la vida cotidiana, es capaz de comprobar sus hipótesis mediante el diseño y la realización de experiencias, recogiendo y exponiendo, en un informe o memoria de investigación y utilizando las TIC, las conclusiones obtenidas. Además, se constatará si utiliza las fuerzas intermoleculares para explicar el estado de agregación o los puntos de fusión y ebullición de sustancias como el agua y otros compuestos de interés biológico, interpretando tablas o gráficos con los datos necesarios. Por último, se valorará si es capaz de escribir los nombre y formulas de compuestos inorgánicos binarios y ternarios sencillos de acuerdo con las normas de la IUPAC e interpreta correctamente los subíndices de las formulas según se trate de moléculas covalentes o de redes cristalinas.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>14, 15,16,17, 18, 19, 20, 21.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diferencias entre los enlace químicos: iónico, covalente y metálico y descripción de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas. 2. Distinción entre los diferentes tipos de sustancias: molécula, cristal covalente, red metálica y cristal iónico. 3. Identificación de las diferentes fuerzas intermoleculares, en especial los puentes de hidrógeno, y utilizarlas para explicar las propiedades de algunas sustancia de interés en la vida cotidiana. 4. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos según las normas IUPAC. 		

<p>SFYQ04C05</p> <p>Justificar la particularidad del átomo de carbono, la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes, así como su enorme importancia en la formación de macromoléculas sintéticas y en los seres vivos. Reconocer los principales grupos funcionales, presentes en moléculas de gran interés biológico e industrial, en especial algunas de las aplicaciones de hidrocarburos sencillos, en la síntesis orgánica o como combustibles, representándolos mediante las distintas fórmulas y relacionarlos con modelos moleculares reales o generados por ordenador. Mostrar las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos, su influencia en el incremento del efecto invernadero, en el cambio climático global y valorar la importancia de frenar su empleo para así avanzar, con el uso masivo de las energías renovables en Canarias y en todo el planeta, hacia un presente más sostenible.</p> <p>Se trata de evaluar si el alumnado explica las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, analiza sus distintas formas alotrópicas, sus estructuras y propiedades, y si es capaz de reconocer y representar hidrocarburos sencillos de interés en la vida cotidiana, mediante fórmulas moleculares, semidesarrolladas, desarrolladas y las relaciona con modelos moleculares reales o virtuales, a través de moléculas activas en 3D, generadas por ordenador, indicando asimismo las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés biológico e industrial, valorando, además, si identifica el grupo funcional a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas. Por último, se quiere comprobar si reconoce el petróleo y el gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbono, constituyen las fuentes energéticas más utilizadas actualmente. También se debe valorar si son conscientes del agotamiento de dichas fuentes, de los problemas que sobre el medioambiente ocasiona su combustión y sobre la necesidad de tomar medidas para evitarlos y así acabar con la dependencia energética de Canarias de los combustibles fósiles y, en consecuencia, las dificultades para cumplir los acuerdos internacionales sobre la emisión de gases de efecto invernadero y el uso creciente de las energías renovables, que inicien un presente sostenible y pongan fin al cambio climático.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, CSC, CEC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>22, 23, 24, 25, 26, 27.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: combinación con el hidrógeno y otros átomos y formar cadenas carbonadas, con simples dobles y triples enlaces. 2. Estructura y propiedades de las formas alotrópicas del átomo de carbono, sus estructuras y propiedades 3. Utilización de los hidrocarburos como recursos energéticos. Causas del aumento del efecto invernadero y del cambio climático global y medidas para su prevención. 4. Uso de modelos moleculares, físicos y virtuales para deducir las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos. 5. Descripción de las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés. 6. Reconocimiento del grupo funcional a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas 7. Problemas socioambientales de la quema de combustibles fósiles. Valoración de la importancia del uso masivo de energías renovables para Canarias y para la Sostenibilidad del planeta. 		

<p>SFYQ04C06</p> <p>Interpretar el mecanismo de una reacción química como ruptura y formación de nuevos enlaces, justificando así la ley de conservación de la masa. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad de medida en el Sistema Internacional, y utilizarla para realizar cálculos estequiométricos sencillos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción y partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. Deducir experimentalmente de qué factores depende la velocidad de una reacción química, realizando diseños experimentales, que permitan controlar variables, analizar los datos y obtener conclusiones, utilizando el modelo cinético molecular y la teoría de las colisiones para justificar las predicciones. Interpretar ecuaciones termoquímicas y diferenciar las reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas escriben y ajustan correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos, así como si interpretan las reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones y deducen la ley de conservación de la masa como un reordenamiento de átomos entre reactivos y productos. Asimismo, si predicen el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores, y si lo comprueba experimentalmente en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones, que expone individualmente o en grupo, utilizando las TIC. Se trata también de evaluar si son capaces de relacionar el número de moles de una sustancia con su masa y el número de moléculas a través de su masa atómica o molecular y la constante de Avogadro y si, a partir del análisis de la ecuación química correspondiente, lo relaciona con la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción, interpretando los coeficientes de una ecuación química ajustada en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes; si resuelve problemas numéricos, de forma razonada, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución. Por último, se comprobará si indica el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado, así como si valora la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y de fabricación de materiales, y el papel jugado por hombres y mujeres científicas en su desarrollo, presentando por escrito y de forma oral informes con sus razonamientos y conclusiones.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>28, 29, 30, 31, 32, 33, 34.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar entre cambios físicos y cambios químicos. 2. Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química 3. Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas. 4. Ajuste elemental de las ecuaciones químicas. 5. Utilización de la ley de conservación de la masa en cálculos sobre reacciones químicas 6. Interpretación del mecanismo, velocidad y energía de las reacciones químicas. 7. Comprensión del concepto de la magnitud cantidad de sustancia y de su unidad de medida el mol y utilización para la realización de cálculos estequiométricos sencillos. 8. Utilización de la concentración molar de una disolución para la realización de cálculos en reacciones químicas. 9. Determinación experimental de los factores de los que depende la velocidad de una reacción. 		

<p>SFYQ04C07</p> <p>Identificar y clasificar diferentes tipos de reacciones químicas, realizando experiencias en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, reconociendo los reactivos y productos e interpretando los fenómenos observados. Identificar ácidos y bases, tanto en la vida cotidiana como en el laboratorio, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores ácido-base o el pH-metro digital. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización tanto en aplicaciones cotidianas como en procesos biológicos e industriales, así como sus repercusiones medioambientales, indicando los principales problemas globales y locales analizando sus causas, efectos y las posibles soluciones.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado identifica diferentes tipos de reacciones químicas como las reacciones de síntesis, combustión y neutralización, mediante la realización de experiencias (síntesis del agua, combustión del alcohol etílico, neutralización del ácido clorhídrico con el hidróxido de sodio, etc.) o usa simulaciones virtuales en el ordenador, en las que reconoce los reactivos y productos e interpreta los fenómenos observados. Asimismo, se valorará si identifica ácidos y bases, tanto en la vida cotidiana (vinagre, limón, detergentes, lejía, etc.) como en el laboratorio, conoce su comportamiento químico y mide su fortaleza utilizando indicadores ácido-base (como la fenolftaleína, el anaranjado de metilo o el papel indicador universal de pH) o el pH-metro digital, y utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases, como sustancias que ceden protones o iones oxhidrilos, respectivamente estableciendo el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH de 1 a 14. Además, si diseña y describe en un trabajo de investigación el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, valorándose su iniciativa en la búsqueda autónoma de información sobre dicho procedimiento, justificando la elección de los reactivos empleados, la planificación de su experiencia, así como la relevancia científica y aplicabilidad que dicho procedimiento pudiera tener. Además se comprobará si planifica una experiencia y si describe el procedimiento a seguir en el laboratorio indicando, además, el material necesario, demostrando que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas por diferentes medios, como por ejemplo recogiénolo en agua de cal o apagando una llama, realizando, finalmente, un informe o memoria de investigación, e interpretando los resultados obtenidos. Asimismo, se verificará que describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco (proceso Haber) y del ácido sulfúrico (método de contacto o de las cámaras de plomo), así como los usos de estas sustancias en la industria química. Por otro lado, si justifican, asimismo, la importancia de las reacciones químicas: de síntesis, de combustión y de neutralización, tanto en aplicaciones cotidianas como en procesos biológicos e industriales, tales como: la síntesis de nuevos materiales, generación de electricidad en centrales térmicas, la automoción, la respiración celular, los fármacos antiácidos digestivos, etc., así como si valoran sus repercusiones medioambientales, indicando los principales problemas globales y locales analizando sus causas, consecuencias y las posibles soluciones, presentando un informe o trabajo monográfico, individual o en grupo, con el uso de las TIC, y en el que se muestre la urgente necesidad de actuar contra el cambio climático.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de reacciones de especial interés: síntesis, combustión y neutralización. 2. Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química 3. Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas. 4. Ajuste elemental de las ecuaciones químicas. 5. Implicaciones socioambientales de las reacciones químicas. 6. Necesidad de acuerdos internacionales: La urgente necesidad de actuar frente al cambio climático. 		

<p>SFYQ04C08</p> <p>Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para su descripción. Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos y distinguir entre posición, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea, justificando su necesidad según el tipo de movimiento, expresando con corrección las ecuaciones de los distintos tipos de movimientos rectilíneos y circulares. Resolver problemas numéricos de movimientos rectilíneos y circulares en situaciones cotidianas, explicarlos razonadamente eligiendo un sistema de referencia, utilizando, además, una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, analizando la coherencia del resultado obtenido expresado en unidades del Sistema Internacional. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento (posición, velocidad y aceleración frente al tiempo) partiendo de tablas de datos, de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que relacionan estas variables. Aplicar estos conocimientos a los movimientos más usuales de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.</p> <p>Con este criterio se trata de constatar si las alumnas y los alumnos valoran la importancia del movimiento en la vida cotidiana; si justifican la necesidad de un sistema de referencia para describir el movimiento dado el carácter relativo del mismo; si son capaces de analizar cualitativamente situaciones de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme); si determinan las magnitudes características para describirlo, clasificando distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria (rectilínea o circular) y su velocidad (uniforme o uniformemente variada; si razona el concepto de velocidad instantánea justificando la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), y si, finalmente, justifica y utiliza las ecuaciones cinemáticas y las representaciones gráficas que relacionan las diferentes variables en los movimientos estudiados, así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.</p> <p>Además, se trata de constatar si resuelve problemas numéricos sencillos de los movimientos estudiados, de forma comprensiva y razonada, incluyendo la caída de graves, teniendo en cuenta los valores positivos y negativos de las magnitudes en función del sistema de referencia elegido, valorando la coherencia de los resultados obtenidos expresados en unidades de Sistema Internacional. Se pretende también verificar si saben aplicar conceptos cotidianos como distancia de seguridad, o tiempo de reacción, claves en la seguridad vial para mantener la distancia de seguridad en carretera y si argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme; si determina el valor de la velocidad y la aceleración en movimientos rectilíneos uniformes y uniformemente variados; si diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo; si representa e interpreta las gráficas del movimiento en relación con el tiempo y valora los resultados obtenidos, presentando informes de forma individual o en grupo, utilizando las TIC. Por último, se comprobará si valora el papel de Galileo y el estudio del movimiento en la construcción de la ciencia moderna, a partir del comentario de textos científicos y periodísticos con sus guías de lectura, biografía de científicos o vídeos y documentales de divulgación científica, presentando un informe con líneas de tiempo o mapas conceptuales, o realizando exposiciones temáticas, en jornadas o congresos organizados por el alumnado.</p>	<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</p>
---	--	---

<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Valoración de la importancia del estudio de los movimientos en la vida cotidiana.2. Justificación del carácter relativo del movimiento. Necesidad de un sistema de referencia para su descripción.3. Diferentes magnitudes para caracterizar el movimiento: posición, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea, aceleración.4. Tipos de movimiento: Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.5. Ecuaciones del movimiento y representaciones gráficas: posición, velocidad y aceleración frente al tiempo.6. Valoración de la contribución de Galileo al estudio del movimiento y su importancia en la construcción de la ciencia moderna.		
--	--	--	--

<p>SFYQ04C09</p> <p>Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de velocidad, reconociendo las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana y representándolas vectorialmente. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas y aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos Interpretar y aplicar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo, para explicar la fuerza «peso», los satélites artificiales y así como justificar que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal, identificando las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste.</p> <p>Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos; si sabe interpretar las fuerzas que actúan sobre los objetos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados, y si relaciona las fuerzas con los cambios de movimiento en contra de la evidencias del sentido común; si representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares; si identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración; si interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton y deduce la primera ley de Newton a partir del enunciado de la segunda ley; si representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p> <p>Asimismo, se ha de valorar si identifica las fuerzas que actúan en situaciones cotidianas (gravitatorias, eléctricas, elásticas, ejercidas por los fluidos, etc.) y si comprende y aplica las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos a su entorno, comentando y analizando problemas resueltos o completando huecos recuadrados de problemas con pistas y resolviendo problemas numéricos, de forma comprensiva razonadamente, comentado y justificando los resultados obtenidos.</p> <p>También se comprobará si el alumnado justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos; si obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo con la fuerza de atracción gravitatoria, y si razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</p> <p>Se ha de valorar, así mismo, si el alumnado utiliza dicha ley para explicar el peso de los cuerpos, el movimiento de los planetas y los satélites y la importancia actual de las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones (posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan) y en predicciones meteorológicas. Por último, se verificara si, mediante la elaboración y presentación de un trabajo monográfico de forma individual o en grupo y empleando para ello las TIC, valora la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, dando paso a una visión unitaria del Universo, y las aportaciones que hombres y mujeres científicas han realizado al movimiento de los planetas en especial en Canarias, resaltando la importancia investigación científica en el IAC.</p>	<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</p>
---	---	---

<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de la importancia del estudio de las fuerzas en la vida cotidiana 2. Reconocimiento de algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas, justificando la naturaleza vectorial de las mismas. 3. Identificación y representación gráfica de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, justificando el origen de cada una y determinando las interacciones posibles entre los cuerpos que las 4. Leyes de Newton. 5. Identificación de fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta y su aplicación en procesos de la vida real. 6. Reconocimiento y utilización de la ley de la gravitación universal para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas y comprensión que dicha ley supuso una superación de la barrera aparente entre los movimientos terrestres y celestes. 7. Valoración de la contribución de hombres y mujeres científicas al conocimiento del movimiento de los planetas en especial en Canarias. Importancia de la investigación realizada en el IAC. 		
--	---	--	--

SFYQ04C10

Justificar la presión como magnitud derivada que depende de la relación entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa, y calcular numéricamente la presión ejercida en un punto conocidos los valores de la fuerza y de la superficie. Investigar de qué factores depende la presión en el seno de un fluido e interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas (como la prensa y los frenos hidráulicos) de los principios de la hidrostática o de Pascal, y resolver problemas aplicando sus expresiones matemáticas. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado relaciona la presión ejercida sobre un punto, con la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa y lo aplica para el cálculo de la presión ejercida por el peso de un cuerpo, en diferentes situaciones en las que varía la superficie sobre la que se apoya, para comparar resultados y sacar conclusiones; si justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de un fluido, como el agua y la atmósfera; si explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa o las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática y si resuelve problemas numéricos sencillos relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática; si analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, por medio de textos, gráficos o esquemas suministrados u obtenidos en Internet, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.

Se trata, además, de verificar si el alumnado predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes; si comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes o el principio de los vasos comunicantes y relaciona los principios de Pascal y de Arquímedes con la flotabilidad de los cuerpos y sus aplicaciones tecnológicas.

También se quiere averiguar si interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias históricas como el experimento de Torricelli, o los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc., deduciendo su elevado valor; si describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros, justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas y si relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas; asimismo, si explica los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo, usando la prensa diaria, interpretando esquemas y gráficos, elaborando y presentando informes de forma individual o en equipo y mediante el empleo de las TIC, en el que exponen y defienden sus conclusiones, valorando, asimismo, las posibles aportaciones de sus compañeros y compañeras.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, CSC

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>61, 62, 63, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de la importancia de la presión hidrostática y de la presión atmosférica en la vida cotidiana 2. Reconocimiento de la presión ejercida sobre un cuerpo como la relación entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa. 3. Relación de la presión en los líquidos con la densidad del fluido y la profundidad. 4. Descripción del efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido. 5. Comprensión y aplicación de los principios de Pascal y de Arquímedes. 6. Explicación del fundamento de algunos dispositivos sencillos, como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes. Y las condiciones de flotabilidad de los cuerpos. 7. Diseño y realización de experimentos, con formulación de hipótesis y control de variables, para determinar los factores de los que dependen determinadas magnitudes, como la presión o la fuerza de empuje debida a los fluidos. 8. Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas numéricos sencillos. 9. Describir y realizar experiencias que pongan de manifiesto la existencia de la presión atmosférica. Explicación del funcionamiento de barómetros y manómetros. 10. Explicación de los mapas de isobaras y del pronóstico del tiempo. 		
--	--	--	--

<p>SFYQ04C11</p> <p>Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, cuando se desprecia y cuando se considera la fuerza de rozamiento, analizando las transformaciones entre energía cinética y energía potencial gravitatoria. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia y utilizarlos en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional. Reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirla.</p> <p>Este criterio pretende evaluar si el alumnado diferencia las acepciones coloquiales de calor, trabajo y energía, utilizados en la vida cotidiana del significado científico de los mismos, asociando palabras con los términos científicos, elaborando frases coherentes con dichas palabras, utilizando textos o dibujos o realizando cuestionarios iniciales (abiertos o cerrados), para diagnosticar las ideas del alumnado; si identifica el trabajo como la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza y la potencia como la rapidez con que se realiza un trabajo, resaltando su importancia en los fenómenos y aparatos cotidianos, en la industria y la tecnología y si lo aplica a la resolución de problemas numéricos sencillos, calculando razonadamente el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.</p> <p>Además, se pretende averiguar si relaciona los conceptos de trabajo, calor, energía y sus formas (cinética y potencial gravitatoria), si reconoce las condiciones en que un sistema intercambia energía por medio del trabajo o del calor, así como si utiliza el principio de conservación de la energía para explicar algunas transformaciones de energía en la vida cotidiana y en la resolución de problemas numéricos, de forma comprensiva, tanto cuando se desprecia el rozamiento como cuando se tiene en cuenta, determinando en este caso la energía disipada por medio del calor, como disminución de la energía mecánica, usando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o con animaciones interactivas en la Web, interpretando la validez los resultados obtenidos.</p> <p>Por último, y mediante la elaboración y presentación de un informe de manera individual o en grupo y empleando para ello las TIC, se valorará también si es consciente de los problemas globales del planeta relacionados con el uso de las fuentes de energía y las medidas que se requiere adoptar en los diferentes ámbitos para avanzar hacia la sostenibilidad.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>73, 74, 75, 76, 77.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar de algunas transformaciones energéticas que se producen en la vida cotidiana y en aparatos de uso común. 2. Relación entre Trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. 3. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. 4. Relación entre la energía cinética, potencial y mecánica. 5. Aplicación del principio de conservación de la energía para explicar algunos procesos de la vida cotidiana y a la resolución de ejercicios numéricos sencillos. 6. Valoración de los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo. 		

<p>SFYQ04C12</p> <p>Reconocer el calor como un mecanismo de transferencia de energía que pasa de cuerpos que están a mayor temperatura a otros de menor temperatura y relacionarlo con los efectos que produce: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. Valorar la importancia histórica de las máquinas térmicas como promotoras de la revolución industrial y sus aplicaciones actuales en la industria y el transporte, entendiendo las limitaciones que la degradación de la energía supone en la optimización del rendimiento de producción de energía útil en las máquinas térmicas y el reto tecnológico que supone su mejora para la investigación, innovación y el desarrollo industrial.</p> <p>Se trata de comprobar si describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando la energía térmica que es necesaria para que se produzca una variación de temperatura dada o para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones y calculando la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final, aplicando el concepto de equilibrio térmico y comprobando el principio de conservación de la energía. También se evaluará si relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente y ejemplos de la vida cotidiana; si calcula experimentalmente los calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, a partir de los datos experimentales obtenidos; si valora el impacto socioambiental de las máquinas térmicas en la revolución industrial e interpreta, a partir de ilustraciones, el funcionamiento del motor de explosión, realizando un trabajo monográfico, individualmente o en grupo, sobre su importancia histórica y social y si utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, como medida de su rendimiento, empleando simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas exponiendo las conclusiones con la ayuda de las TIC. Por último, y mediante el diseño y elaboración de trabajos monográficos, presenta las conclusiones, de forma individual o en grupo, constatando que valora la conveniencia del ahorro, la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de energía, evaluando los costes y beneficios del uso masivo de las energías renovables en Canarias.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CEC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>78,79, 80, 81, 82, 83, 84, 85.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación mecánica del calor como proceso en el que se transfiere energía de un cuerpo a otro debido a que sus temperaturas son diferentes. 2. Reconocimiento de los efectos del calor sobre los cuerpos: Variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. 3. Significado y determinación de calores específicos y calores latentes de algunas sustancias experimentalmente o por medio de simulaciones interactivas. 4. Valoración del impacto social y ambiental de las máquinas térmicas. La revolución Industrial. De la máquina de vapor al motor de explosión 5. Análisis de la conservación de la energía y la crisis energética: La degradación de la energía. 6. Valoración de la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía, evaluar los costes y beneficios del uso masivo de energías renovables en Canarias por medio de proyectos de trabajos monográficos. 		

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
3. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
4. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
5. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
6. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
7. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
8. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
9. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.
10. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
11. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
12. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
13. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.

14. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
15. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
16. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
17. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
18. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
19. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
20. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
21. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
22. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
23. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
24. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
25. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
26. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
27. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
28. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
29. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.

30. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
31. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
32. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
33. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
34. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.
35. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
36. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
37. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
38. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.
39. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.
40. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
41. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.
42. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
43. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
44. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), razonando el concepto de velocidad instantánea.

45. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), y circular uniforme (MCU), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
46. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), y circular uniforme (MCU), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
47. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
48. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
49. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
50. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
51. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
52. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
53. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
54. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
55. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
56. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
57. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
58. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.

59. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
60. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.
61. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
62. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
63. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
64. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
65. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
66. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.
67. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
68. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.
69. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.
70. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.
71. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.
72. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

73. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
74. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.
75. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.
76. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo.
77. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.
78. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.
79. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.
80. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.
81. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
82. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.
83. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.
84. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
85. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

ANEXO 7. CALENDARIO ESCOLAR PARA EL CURSO 2018/2019

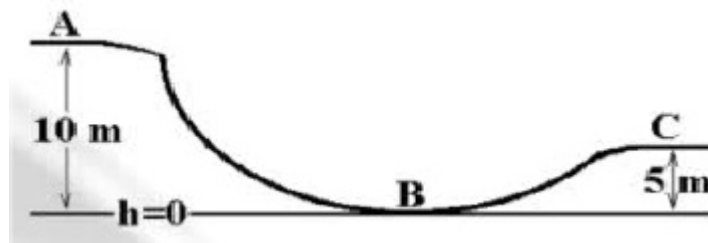
Septiembre 2018							Octubre 2018							Noviembre 2018						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30		
Diciembre 2018							Enero 2019							Febrero 2019						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2		1	2	3	4	5	6					1	2	3
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31				25	26	27	28			
31																				
Marzo 2019							Abril 2019							Mayo 2019						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30	31	29	30						27	28	29	30	31		
Junio 2019																				
L	M	X	J	V	S	D														
					1	2														
3	4	5	6	7	8	9														
10	11	12	13	14	15	16														
17	18	19	20	21	22	23														
24	25	26	27	28	29	30														

	Comienzo de las clases		Sesiones de Física y Química de 4º ESO
	Días no lectivos		
	Fin de clases		

ANEXO 8. EJERCICIOS Y PROBLEMAS PARA LA SA7 CALOR Y ENERGÍA

Conservación de la energía mecánica

1. En esta tarjeta dispone de un problema sobre el principio de conservación de la energía mecánica. Durante toda esta sesión, tendrás que resolver el problema conjuntamente con tus compañeros. Deberán ayudarse unos a otros, comprendiendo cada uno de los pasos que realicen para que al final de la sesión, tanto tú como todos ellos, sean capaces de explicarlo.
 - a. Desde una altura de 100 m se deja caer una pelota de tenis de 50 g. Determina:
(a) su energía potencial en el punto más alto, (b) su velocidad en el punto medio y (c) su energía cinética al llegar al suelo.
 - b. Para comprobar la peligrosidad de conducir a altas velocidades se suele comparar la energía que tiene un automóvil al chocar a una determinada velocidad con la altura desde la que debería caer para tener esa misma energía. Si suponemos un coche cuya masa es de 1000 kg, calcula las alturas que corresponderían a: (a) 30 km/h, (b) 50 km/h, (c) 90 km/h y (d) 120 km/h.
 - c. De visita en un parque de patinaje habéis encontrado esta pista:



- Determinad: (a) la velocidad que tendrá un patinador que se deja caer de A en los puntos B y C, (b) la velocidad con la que tendría que salir de C para alcanzar el punto A.
- d. Un coche circula a 80 km/h por lo alto de un acantilado con un desnivel total de 350 m. En una de las curvas derrapa y golpea una roca de 5 kg de masa, haciendo que caiga al vacío. Determina: (a) la energía cinética de la piedra cuando esté a mitad de recorrido, (b) su velocidad al golpear el suelo, (c) la energía mecánica de la roca.

Fuerzas de rozamiento. Trabajo y potencia

1. Una persona empuja una vagoneta ejerciendo sobre ella una fuerza constante de 60 N. Calcular el trabajo que realiza sobre la vagoneta para desplazarla 10 m.
2. Hallar el trabajo realizado al subir un peso de 100 N por una escalera hasta una altura de 6 m.
3. Un levantador de pesas eleva 107 kg desde el suelo hasta una altura de 2 m y los aguanta 15 s en esa posición. Calcula el trabajo que realiza e interpreta los resultados:
 - a. Mientras levanta las pesas.
 - b. Mientras las mantiene arriba.
 - c. Mientras las baja.
4. Un cuerpo de 5 kg se mueve a 3 m/s. Sobre él actúa una fuerza de 2 N, en la misma dirección y sentido del movimiento, a lo largo de 15 m. ¿Qué velocidad adquiere el cuerpo?
5. Un cuerpo de 5 kg se apoya sobre una mesa. El coeficiente de rozamiento entre la mesa y el cuerpo es de 0,4. Calcula:
 - a. La fuerza horizontal que debemos ejercer para que el cuerpo se desplace sobre la mesa con un movimiento uniforme.
 - b. El trabajo que realiza cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y el trabajo total cuando el cuerpo se desplaza 1,5 m sobre la mesa.
6. Una persona eleva un bloque de 20 kg a una altura de 6 m en 15 s. a) ¿Qué trabajo ha realizado? , b) ¿Cuál es su potencia?
7. El motor de una excavadora tiene una potencia de 250 CV. a) ¿Cuál es su potencia en vatios y kilovatios? b) ¿Qué trabajo puede realizar en una hora de funcionamiento?
8. Un automóvil de 800 kg de masa acelera desde 0 a 100 km/h en 8 s. Calcular: a) La variación de energía cinética del automóvil en ese tiempo. b) El trabajo realizado por el motor. c) La potencia desarrollada por el vehículo, expresada en CV.

Calor y temperatura

1. Calcula la cantidad de calor necesaria para incrementar la temperatura de 1 L de agua desde 60 °C hasta 80° C, sabiendo que su calor específico es de 4180 J/kg·°C. Expresa el resultado en J, kJ, cal y kcal.
2. ¿Qué cantidad de calor absorberá un bloque de hielo de masa 60 g que pasa de -56°C a -16°C? Expresa el resultado en J, kJ, cal y kcal.
3. Un trozo de hierro de 25 g a 200 °C se deja caer en un recipiente que contiene 2,5 L de agua a 10° C. Sabiendo que el calor específico del hierro es de 450 J/kg·°C, determina la temperatura que tendrá el metal cuando se alcance el equilibrio.
4. El coeficiente de dilatación del hierro es de $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$. Sabiendo esto, determina:
 - a. El aumento de longitud que sufrirá una viga de hierro que se somete a un cambio de temperatura de 14 °C.
 - b. La longitud inicial de un raíl que se ha dilatado 3 cm al pasar de una temperatura de 20 °C a 40 °C.
5. Una varilla de aluminio a 0 °C mide 40 cm. ¿Cuánto medirá a 52 °C si su coeficiente de dilatación es de $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$?
6. Calcula la longitud de una tubería de cobre que a 6 °C mide 6,5 m cuando su temperatura pasa de 17° C a 35 °C. (Coeficiente de dilatación: $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$).

ANEXO 9. RÚBRICAS DE COEVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN

Las rúbricas que se adjuntan se han elaborado específicamente para este TFM, tomando como base las rúbricas que la CCP y la Coordinación de Ámbitos del IES Tegueste han diseñado en sus propuestas metodológicas.

Rúbrica para exposición oral: coevaluación

Aspectos	1	2	3	4
Estructura	La exposición carece de orden y lógica.	La exposición tiene ciertos fallos en su estructura, es desordenada.	La exposición es ordenada, pero tiene algún fallo en su estructura.	La exposición sigue una estructura lógica y ordenada (introducción, desarrollo, conclusiones, bibliografía...)
Lenguaje	El vocabulario utilizado es pobre, con muchos errores y usa un registro inadecuado al contexto y situación formal.	El vocabulario es correcto, pero el registro utilizado tiene ciertos fallos en relación al contexto y situación formal.	El vocabulario utilizado es variado, usando un registro correcto y adecuado al contexto y situación formal, pero con algún fallo de expresión.	El vocabulario es rico y variado. Usa un registro adecuado al contexto y la situación formal.
Comunicación	La expresión corporal es inadecuada, no existe fluidez en la comunicación y el tono de voz no se modula adecuadamente.	La expresión corporal es adecuada, en ocasiones pierde contacto visual con parte el auditorio, modula el tono de voz, aunque en ocasiones el volumen es inadecuado, y presenta poca fluidez..	La expresión corporal es adecuada, establece contacto visual con el auditorio, su tono de voz es correcto aunque tiene algún fallo de fluidez.	La expresión corporal es excelente, mantiene contacto visual en todo momento utilizando un tono de voz adecuado y con mucha fluidez.
Material de apoyo	El material de apoyo es pobre y no se ajusta a los criterios mínimos exigidos.	El material de apoyo es adecuado, aunque no se ajusta completamente a los criterios exigidos.	El material de apoyo es adecuado pero poco original, adaptándose a los criterios mínimos exigidos.	El material de apoyo es excelente, creativo y original. Supera los criterios exigidos.
Tiempo de exposición	No se ajusta al tiempo, se queda muy corto.	No se ajusta al tiempo, supera el límite permitido.	Se ajusta más o menos al límite de tiempo, superándolo en algunos minutos.	La exposición dura exactamente el tiempo solicitado.

Rúbrica para exposición oral: autoevaluación

Aspectos		Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Bastante de acuerdo	Completamente de acuerdo
Soltura	No cometo fallos de expresión, hablo con claridad y fluidez.					
Nerviosismo	Me siento cómodo frente a la audiencia, mi voz es clara y firme, no me muevo más de lo necesario.					
Dominio del temario	Comprendo las explicaciones y el discurso que realizo, sé responder a las preguntas que me plantean.					
Relación con mis compañeros	Mis compañeros son colaboradores y me han ayudado en el desarrollo y ejecución del trabajo.					
Respeto a la audiencia	Trato a la audiencia con respeto y cortesía, saludo al inicio y doy las gracias al final.					

Rúbrica para el trabajo cooperativo: coevaluación

Aspectos	1	2	3	4
Explicación	No explica nada.	La explicación que realiza es correcta, pero tengo muchas dudas.	La explicación que realiza es buena, aunque tengo algunas dudas.	La explicación que realiza es excelente y lo entiendo todo.
Orden	No sigue orden lógico, solo muestra cálculos y resultados.	El orden seguido es lógico, aunque tiene algunos fallos. No indica las leyes utilizadas ni expresa conclusiones.	El orden que sigue es lógico pero no realiza conclusiones..	Ha seguido un orden lógico y coherente: expone el problema, identifica los datos, indica las leyes que utiliza, expresa los cálculos realizados y concluye con resultados.
Colaboración	No se preocupa por mí, no presta atención a si entiendo la explicación. No resuelve dudas.	Se preocupa en ocasiones, sólo si le digo que no entiendo. Remite las dudas a otro compañero.	Se preocupa si me ve dudar. Si se lo pido, intenta explicar las dudas que tengo.	Se preocupa por mí, pregunta por las dudas que tengo en todo momento y me intenta explicar.
Gestión del tiempo	Gestiona el tiempo de manera ineficaz, se centra en los aspectos irrelevantes y no desarrolla los aspectos importantes.	Gestiona el tiempo de forma poco correcta, invierte muy poco tiempo en los puntos más relevantes.	Gestiona el tiempo de manera correcta, aunque invierte más tiempo en los aspectos menos importantes.	Utiliza un intervalo de tiempo adecuado, sin pasarse y centrándose en la tarea.

Rúbrica para el trabajo cooperativo: autoevaluación

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Bastante de acuerdo	Completamente de acuerdo
He contribuido a la resolución del problema.					
Mis compañeros han contribuido a la resolución del problema.					
Ayudo a los compañeros que tienen dudas.					
Mis compañeros me ayudan cuando tengo dudas.					
Impongo mi opinión sobre el resultado.					
Mis compañeros imponen su opinión sobre el resultado.					
Expreso mis dudas ante mis compañeros.					
Mis compañeros expresan sus dudas.					
Trato correctamente a mis compañeros.					
Mis compañeros me han tratado correctamente.					
Comprendo el problema.					
Mis compañeros comprenden el problema.					

ANEXO 10. RÚBRICAS PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Competencia	Poco adecuada (1)	Adecuada (2)	Muy adecuada (3)	Excelente (4)
CL	Apenas tiene variedad en su lenguaje, y su comunicación no es fluida ni adaptada al contexto. Su vocabulario es limitado y comete muchos fallos gramaticales. Le cuesta mucho comprender los textos trabajados en clase, y no valora la importancia de la buena comunicación.	Tiene algo de variedad en su lenguaje, y su comunicación no es fluida pero se adapta al contexto. Su vocabulario es limitado y comete algunos fallos gramaticales. Le cuesta comprender los textos trabajados en clase, pero valora la importancia de la buena comunicación.	Muestra diversidad de lenguaje y comunicación, aunque a veces no se adapte del todo al contexto. Utiliza vocabulario variado y comete algún fallo gramatical. Comprende con alguna dificultad los textos que se trabajan en clase, pero es consciente de la repercusión de la lengua en los demás.	Muestra una amplia diversidad de lenguaje y comunicación, adaptándose perfectamente al contexto. Utiliza vocabulario variado y no comete ningún fallo gramatical. Comprende sin problemas los textos que se trabajan en clase y es plenamente consciente de la repercusión de la lengua en los demás.
CMCT	Desconoce el lenguaje matemático y científico. No sabe interpretar gráficos, ni datos o resultados científicos. Le cuesta mucho resolver problemas, pues no sabe utilizar las herramientas y máquinas tecnológicas. No respeta el conocimiento científico ni la veracidad de los datos.	Conoce un poco el lenguaje matemático y científico aunque le cuesta utilizarlo adecuadamente. Interpreta y analiza gráficos, datos y resultados científicos con dificultades, y le cuesta resolver problemas. Utilizar con torpeza las herramientas y máquinas tecnológicas, pero es capaz de valorar el conocimiento científico. Sin embargo, no siempre respeta los datos y su veracidad.	Conoce y utiliza el lenguaje matemático y científico, interpretando y analizando gráficos, datos y resultados científicos. Resuelve problemas con alguna dificultad. Utiliza las herramientas y máquinas tecnológicas. Es capaz de valorar el conocimiento científico, aunque algunas veces no respeta los datos y su veracidad.	Conoce y utiliza perfectamente el lenguaje matemático y científico, interpretando y analizando gráficos, datos y resultados científicos con exactitud. Resuelve problemas con mucha facilidad, y sabe utilizar correctamente las herramientas y máquinas tecnológicas. Es capaz de valorar el conocimiento científico y respeta los datos y su veracidad.

CD	Desconoce el lenguaje textual, numérico, icónico... No es nada capaz en la búsqueda y gestión de información. No sabe crear contenidos o son de pésima calidad. Su actitud frente a las tecnologías y medios tecnológicos es pasiva. No conoce ni respeta los principios éticos en el uso de las TIC.	Conoce con dificultades el lenguaje textual, numérico, icónico... Conoce muy pocas fuentes de información y no es muy eficaz en la búsqueda y gestión de ésta. Crea contenidos. No tiene una actitud activa, crítica no realista ante las tecnologías y medios tecnológicos. Alguna vez viola los principios éticos en el uso de las TIC.	Conoce el lenguaje textual, numérico, icónico... Sabe algunas fuentes de información, siendo eficaz en la búsqueda y gestión de ésta. Crea contenidos buenos, pero no siempre mantiene una actitud activa, crítica o realista ante las tecnologías y medios tecnológicos. Respeta los principios éticos en su uso de las TIC.	Conoce perfectamente el lenguaje textual, numérico, icónico... Sabe cuáles son las principales fuentes de información y es muy eficaz en la búsqueda y gestión de ésta. Crea contenidos de alta calidad, y siempre mantiene una actitud activa, crítica y realista ante las tecnologías y medios tecnológicos. Siempre respeta los principios éticos en su uso de las TIC.
AA	No es capaz de distinguir entre lo que sabe, lo que no y lo que debe saber. Desconoce las disciplinas y contenidos de las tareas que tiene que desarrollar. No planifica, ni tiene constancia ni revisa sus tareas. Su motivación es nula, y muestra desinterés total por el proceso de aprendizaje.	Presenta dificultades para conocer sus límites y virtudes, y le cuesta comprender las disciplinas y contenidos de cada una de las tareas que desarrolla. Conoce muy pocas estrategias para desarrollarlas, por lo que se suele limitar a una. Le cuesta planificar, no supervisa ni revisa sus trabajos. En ocasiones, demuestra motivación e interés.	Conoce sus límites y virtudes, pero tiene algunas dificultades para comprender las disciplinas y contenidos de cada una de las tareas que desarrolla. Conoce algunas estrategias para desarrollarlas, pero suele limitarse a una o dos. No siempre planifica, supervisa o revisa sus trabajos. Demuestra motivación e interés.	Demuestra altos conocimientos de sus límites y virtudes. Conoce perfectamente las disciplinas y contenidos de cada una de las tareas que desarrolla, utilizando estrategias variadas para desarrollarlas. Planifica, supervisa y revisa siempre sus trabajos. Demuestra una alta motivación y automotivación, con una necesidad y afán continuo por aprender.
SIEE	Es totalmente reacio al cambio y no resuelve los problemas si no tiene ayuda constante. Es dependiente y su iniciativa es	Demuestra algo de resistencia al cambio, resuelve los problemas con apoyo externo. No es autónomo, necesita de guías y su	Demuestra capacidad de adaptación al cambio y resuelve, con ciertas limitaciones, sus problemas. No es	Demuestra una gran capacidad de adaptación al cambio y resuelve muy eficazmente los problemas. Es autónomo, actúa

	nula. No muestra interés, ni creatividad.	iniciativa es escasa. Tiene interés en las actividades que realiza, pero no es del todo innovador.	completamente autónomo, necesita de algunas guías aunque muestra iniciativa e interés en las actividades que realiza. Su capacidad de innovación es buena, pero no excelente.	de forma creativa e imaginativa y muestra una gran iniciativa, interés, proactividad e innovación en todas las tareas que realiza.
CSC	No comprende los conceptos de igualdad, justicia, democracia y no los promueve. Se comunica de forma completamente ineficaz, mostrando actitudes egoístas con sus compañeros. No es nada tolerante, no respeta las diferencias, y es incapaz de superar sus prejuicios.	Comprende con dificultades los conceptos de igualdad, justicia, democracia y los promueve con muy escasa convicción. Se comunica de forma ineficaz, mostrando en ocasiones actitudes egoístas con sus compañeros. Es poco tolerante, respeta las diferencias, pero le cuesta mucho superar sus prejuicios.	Comprende los conceptos de igualdad, justicia, democracia aunque no los promueve con convicción. Se comunica constructivamente y muestra solidaridad con sus compañeros. Es tolerante y respeta las diferencias, aunque le cuesta superar sus prejuicios.	Comprende perfectamente los conceptos de igualdad, justicia, democracia y los promueve con firmeza y convicción. Se comunica constructivamente y muestra siempre solidaridad con sus compañeros. Es muy tolerante y respeta las diferencias, mostrando disposición clara a la superación de sus prejuicios.
CEC	Desconoce el patrimonio cultural que le rodea y muestra desinterés por las artes, la tecnología y el medioambiente. No tiene creatividad ni conoce técnicas y materiales diferentes a los habituales para el desarrollo de sus trabajos. No respeta la libertad de expresión.	Conoce muy poco el patrimonio cultural que le rodea, no muestra excesivo interés por las artes, la tecnología o el medioambiente. Su creatividad es baja, y no conoce técnicas y materiales diferentes a los habituales para el desarrollo de sus trabajos. Respeta la libertad de expresión.	Conoce parte del patrimonio cultural que le rodea y se interesa, con algunas limitaciones, por las artes, la tecnología y el medioambiente. Tiene creatividad, aunque las técnicas y materiales que emplea en sus trabajos son repetitivos. Valora y respeta la libertad de expresión.	Conoce perfectamente el patrimonio cultural que le rodea, se interesa mucho por las artes, la tecnología y el medioambiente. Demuestra una altísima creatividad y utiliza variedad de técnicas y materiales en sus trabajos. Valora, respeta y defiende la libertad de expresión.