

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

**Curso 2017-18**

**ULL**

Universidad  
de La Laguna

# Trabajo Fin de Máster

**América Marín Vásquez**

Tutor: Jorge Méndez.

Curso 2017-18

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

**Benjamín Franklin.**

## Índice

Lista de Abreviaturas.....	4
I. Resumen .....	6
I. Summary.....	6
II. Introducción.....	7
III. Justificación.....	8
IV. Legislación. ....	9
V. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria. ....	11
VI. Competencias. ....	14
VII. Contextualización.....	16
1.1 Datos Identificativos del centro. ....	16
1.2 Entorno físico y demográfico.....	17
1.3 Entorno social y económico.....	18
1.4 Características del alumnado y sus familias. ....	19
1.5 Relaciones con otras entidades e instituciones del municipio. ....	19
1.6 Descripción de las características estructurales del centro. ....	20
1.6.1 Infraestructuras y dotaciones materiales.....	20
1.6.2 Dotaciones y recursos humanos. ....	20
1.7 Vertebración pedagógica y organizativa del centro.....	21
1.7.1 Descripción de las características del Proyecto Educativo, PE. ....	22
1.7.2 Programa de Atención a la Diversidad.....	24
1.7.3 Plan de Acción Tutorial y de Orientación Académica. ....	24
1.7.4 Descripción de la Programación Anual, PGA.....	25
1.7.5 Sistemas de evaluación y control de la calidad. ....	27
VIII. Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del Departamento de Física y Química del CPEIPS Ramiro de Maeztu.....	28
IX. Metodología.....	29

X.	Programación Anual de Física y Química de cuarto de la ESO.....	30
10.1	Criterios de evaluación y contenidos. ....	30
10.2	Estándares de Aprendizaje evaluables. ....	40
10.3	Concreción curricular. ....	48
10.3.1	Situaciones de Aprendizaje, SA. ....	48
XI.	Evaluación .....	56
XII.	Situación de Aprendizaje VI: “Tipos de reacciones Químicas”.....	59
12.1	Normativa.....	59
12.2	Datos técnicos. ....	59
12.3	Identificación.....	59
12.4	Fundamentación curricular.....	60
12.5	Fundamentación metodológica. ....	65
12.6	Secuencia de Actividades.....	66
12.7	Evaluación.....	70
XIII.	Conclusiones .....	72
XIV.	Bibliografía .....	73
ANEXO I.	.....	74

## Lista de Abreviaturas

---

<b>AA</b>	Aprender a Aprender.
<b>AC</b>	Adaptaciones Curriculares.
<b>ACUC</b>	Adaptaciones Curriculares Significativas.
<b>CCP</b>	Comisión de Coordinación Pedagógica.
<b>CD</b>	Competencia Digital.
<b>CEC</b>	Conciencia y Expresiones Culturales.
<b>CIDEMAT</b>	Centro Insular de Deportes Marinos de Tenerife.
<b>CL</b>	Comunicación Lingüística.
<b>CMCT</b>	Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología.
<b>CPEIPS</b>	Centro Privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria.
<b>CSC</b>	Competencias Sociales y Cívicas.
<b>CTSA</b>	Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Medioambiente.
<b>ESO</b>	Educación Secundaria Obligatoria.
<b>IAC</b>	Instituto de Astrofísica de Canarias.
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadísticas.
<b>ISTAC</b>	Instituto Canario de Estadísticas.
<b>ITER</b>	Instituto Tecnológico y de Energías Renovables.
<b>IUPAC</b>	International Union of Pure and Applied Chemistry.
<b>LOE</b>	Ley Orgánica de Educación.
<b>LOMCE</b>	Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa.
<b>MCU</b>	Movimiento Circular Uniforme.
<b>MRU</b>	Movimiento Rectilíneo Uniforme.
<b>MRUA</b>	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.
<b>NEAE</b>	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.
<b>PAD</b>	Programa de Atención a la Diversidad.
<b>PD</b>	Programación Didáctica.
<b>PE</b>	Proyecto Educativo de Centro.
<b>PGA</b>	Programación General Anual.
<b>PT</b>	Pedagogía Terapéutica.
<b>SA</b>	Situación de Aprendizaje.

<b>SI</b>	Sistema Internacional.
<b>SIEE</b>	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
<b>TEA</b>	Tenerife Espacio de las Artes.
<b>TIC</b>	Tecnologías de la Información y la Comunicación.

## I. Resumen

---

Este trabajo es el resultado final del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. En el cual, se presenta una programación anual de la asignatura de Física y Química del grupo-clase de 4º de la Educación Secundaria Obligatoria.

La programación anual ha sido elaborada bajo la normativa vigente y está contextualizada en el Centro Privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria Ramiro de Maeztu.

La programación se ha dividido en diez Situaciones de Aprendizaje, cada una de las cuales se distribuye en cada trimestre del curso 2017/2018. Sin embargo, sólo una Situación de Aprendizaje es presentada detalladamente.

## I. Summary

---

This work, that is the result of the "Master Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas" (M.A. in Teaching in secondary school), it advances an annual programming for the subject "Physics and Chemistry" in 4th level of compulsory secondary education (Educación Secundaria Obligatoria in Spanish).

The annual programming has been draw up in accordance with the current legislation, and it has contextualized for the private school "Centro Privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria Ramiro de Maetzu".

The programming has been splitted into ten units, which are called "Situaciones de Aprendizaje". Each one is distributed in each term of the 2017/18 academic course. However, only one "Situación de Aprendizaje" is spelled out.

## II. Introducción.

---

En la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, ESO, el alumnado debe de adquirir los elementos básicos de la cultura. Si se habla específicamente de las ciencias, se debe de tener en cuenta el aprendizaje de aspectos científicos y tecnológicos, en los cuales se desarrollan y consolidan hábitos de lectura, de estudio y trabajo y se fomenta un aprendizaje a lo largo de la vida.

En la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física y Química se requiere de la selección de una serie de elementos que se deben ajustar a las características y posibilidades personales del alumnado, por lo que debe ser un proceso abierto y flexible, siendo susceptible a cambios de mejora durante el desarrollo de las propuestas didácticas. Por lo tanto, se deben de tener en cuenta procedimientos que permitan valorar el ajuste entre el diseño, el desarrollo y los resultados de ésta.

En consecuencia, se ha desarrollado el diseño de una programación en base al contexto específico del grupo-clase, a la concreción del currículo establecido por la normativa vigente de la materia y nivel, teniendo en cuenta las medidas de atención a la diversidad y a otras cuestiones como los procedimientos e instrumentos de evaluación y las actividades complementarias, de refuerzo y extraescolares. Además, se han seguido las directrices establecidas por la comisión de coordinación pedagógica del centro en el marco del proyecto educativo, PE, y de la programación general anual, PGA.

Específicamente, la presente programación didáctica engloba todos los aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física y Química del grupo-clase de cuarto del segundo ciclo de la etapa de ESO con el fin de proponer un plan de acción que guie y oriente a la consecución de los objetivos propuestos.



### III. Justificación.

---

La Física y Química son dos ciencias que surgen de la necesidad y curiosidad del ser humano por comprender y explicar los diversos procesos y fenómenos que se producen, por lo tanto, su aprendizaje facilitará la comprensión del mundo que nos rodea y, a su vez, el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías. Observar un proceso que ocurre en nuestro entorno llegando a una explicación o su comprensión requiere de una serie de pasos que están inmersos en el método científico.

El segundo ciclo de ESO se enfoca en potenciar el método científico desde un carácter cuantitativo y formal en el alumnado. Es por ello que el Bloque de Actividad científica es transversal relacionando sus contenidos con conceptos fundamentales como materia, energía, unidad, diversidad, interacción y cambio. A su vez, se facilita el desarrollo de una serie de herramientas estrechamente ligadas a la investigación científica como una actitud crítica en el trabajo individual o grupal en la tarea de responder a interrogantes.

Las metodologías de aprendizaje se deben centrar en el aprendizaje significativo y funcional del alumnado, el cual es un proceso que relaciona los nuevos conocimientos con ideas o conceptos que poseen, por lo que es importante conocer estos últimos para poder relacionarlos correctamente y llevarlos de forma gradual desde el punto de vista de su complejidad.

#### IV. Legislación.

---

Para el diseño y desarrollo de la presente programación didáctica se ha tenido en cuenta el marco legal actual, el cual se menciona a continuación:

- *Leyes orgánicas:*
  - **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.
  
- *Ley:*
  - **Ley 6/2014, de 25 de julio**, Canaria de Educación no Universitaria.
  
- *Decretos:*
  - **Decreto 127/2007, de 24 de mayo**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
  - **Decreto 106/2009, de 28 de julio**, por el que se regula la función directiva en los centros docentes públicos no universitarios dependientes de 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 89/2014, de 1 de agosto**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
  - **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 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.
  
- *Ordenes:*
  - **Orden de 1 de septiembre de 2010**, por la que se desarrolla la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa y psicopedagógicos de zona y específicos de la Comunidad Autónoma de Canarias.
  - **Orden ECD/65/2015, de 21 de enero**, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
  - **Orden de 3 de septiembre de 2016**, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

## V. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.

---

Según el Real Decreto 1105/2014 la etapa de la ESO contribuirá a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades que les permitan:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- 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.
- 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.
- Apreiciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Además, en la Comunidad Autónoma de Canarias, el currículo según el Decreto 315/2015 se orientará a la consecución de los siguientes fines:

- La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, en todos los aspectos, y el respeto a la diversidad afectivo sexual, eliminando los prejuicios, los estereotipos y los roles en función de su identidad de género u orientación sexual; la integración del saber de las mujeres y su contribución social e histórica al desarrollo de la humanidad; y la prevención de la violencia de género y el fomento de la coeducación.
- El desarrollo en el alumnado de hábitos y valores solidarios para ejercer una ciudadanía crítica que contribuya a la equidad y la eliminación de cualquier tipo de discriminación o desigualdad por razón de sexo, identidad de género, orientación afectiva y sexual, edad, religión, cultura, capacidad, etnia u origen, entre otras.

- El afianzamiento de la autoestima, el autoconocimiento, la gestión de las emociones y los hábitos de cuidado y salud corporales propios de un estilo de vida saludable en pro del desarrollo personal y social.
- El fomento de actitudes responsables de acción y cuidado del medio natural, social y cultural.

## VI. Competencias.

---

Las competencias del currículo que se establecen en el Real Decreto 1105/2014 son las siguientes:

- Comunicación Lingüística, CL.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, CMCT.
- Competencia digital, CD.
- Aprender a aprender, AA.
- Competencias sociales y cívicas, CSC.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, SIEE.
- Conciencia y expresiones culturales, CEC.

En conformidad con la Ley Orgánica 2/2006 y por lo establecido en la Orden ECD/65/2015 y el Decreto 83/2016 la materia de Física y Química contribuye como se indica en el currículo al desarrollo de todas las competencias. A continuación se describe de forma general como la presente programación contribuye a cada una de ellas:

- La CL es fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura, ya que en ciencias se debe de leer y comprender textos científicos o relacionados, analizar situaciones cotidianas o discutir sobre distintos fenómenos, los cuales deben de ser expresadas de forma oral o escrita. En el desarrollo del método científico la transmisión de ideas, de observaciones de situaciones, comprensión de fenómenos, de nuevos conceptos y/o de conclusiones implica la utilización del lenguaje.
- La CMCT forma una parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, ya que la Física y Química estudian las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de nuestra vida, sin olvidar que la cuantificación de los fenómenos y/o procesos implicados son una parte trascendental y en ella está implicada la competencia matemática.
- La asignatura contribuye en el desarrollo de la CD en el desarrollo de destrezas básicas relativas a la búsqueda, selección, elaboración y presentación de información utilizando tecnologías de la información y comunicación, además de

la utilización de éstas para simular y visualizar fenómenos que son difíciles de entender.

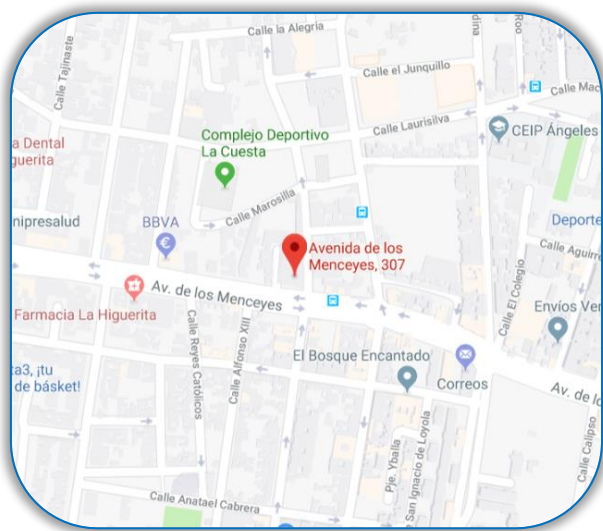
- La asignatura conlleva comprender el mundo que nos rodea resolviendo una serie de interrogantes o problemas científicos relevantes, esto contribuye a la adquisición de la competencia de AA, ya que el alumnado mediante la curiosidad y necesidad generada se siente protagonista del proceso de enseñanza–aprendizaje.
- La contribución de la Física y Química a la competencia CSC está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos/as, integrantes de una sociedad democrática, que les permitirá su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social. Además, el trabajo en equipo contribuye a fomentar los valores cívicos y sociales.
- La asignatura contribuye en la adquisición de la competencia de SIEE en transferir las capacidades del pensamiento científico como el análisis y toma de decisiones a otras situaciones de la vida, fomentando aspectos tan importantes como la creatividad, la autoestima, autonomía, iniciativa, sentido de la responsabilidad, trabajo en equipo, entre otros.
- La Física y Química contribuye a la competencia CEC en la creatividad, la imaginación y expresión de ideas, ya que el conocimiento científico y tecnológico son parte esencial de la cultura y el aprendizaje de los mismos posibilita reflexionar y tomar decisiones sobre problemas relevantes como por ejemplo los medioambientales.



## VII. Contextualización.

### 1.1 Datos Identificativos del centro.

El Centro privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria (CPEIPS) Ramiro de Maeztu fue creado en el año 1973 en el Municipio de San Cristóbal de La Laguna (Figura 1). Los datos de identificación del centro se detallan en la Tabla 1.



**Figura 1.** Localización del CPEIPS Ramiro de Maeztu.

**Tabla 1.** Datos del CPEIPS Ramiro de Maeztu.

Denominación	CPEIPS Ramiro de Maeztu
Dirección	Avenida de los Menceyes N° 307
Localidad	La Cuesta
Municipio	San Cristóbal de la Laguna
Teléfono/Fax (Secretaría)	922 644 655 / 922 641 457
Correo electrónico	<a href="mailto:secretaria@colegioramirodemaetztu.com">secretaria@colegioramirodemaetztu.com</a>
Página web	<a href="http://www.colegioramirodemaetztu.com">http://www.colegioramirodemaetztu.com</a>
Titularidad	Privada

El CPEIPS en el momento de su creación era un centro privado hasta que se acogió al concierto educativo. Actualmente los niveles educativos que se ofertan en el centro son a partir de los 3 años con Educación Infantil hasta los 16 años en la ESO (Tabla 2). El horario de entrada y salida del centro depende del nivel educativo (Tabla 3). El CPEIPS,

además, cuenta con el servicio de acogida temprana para el alumnado que lo solicite, para lo cual, la apertura del centro se produce a las 7:30 h a.m.

**Tabla 2.** Oferta educativa CPEIPS Ramiro de Maeztu.

Nivel	Estudio
Educación Infantil	Segundo ciclo (4º, 5º y 6º)
Educación Primaria	1º - 6º (LOMCE)
Educación Secundaria Obligatoria	1º, 2º, 3º y 4º (LOMCE)

**Tabla 3.** Horario de clases CPEIPS Ramiro de Maeztu.

Nivel	Horario	
	Entrada	Salida
Educación Infantil (Jornada Partida)	Mañana: 8:30 h	Mañana: 12:00 h
	Tarde: 14:55 h	Tarde: 16:45 h
Educación Primaria (Jornada Partida)	Mañana: 8:30 h	Mañana: 12:25 h
	Tarde: 14:55 h	Tarde: 16:55 h
Educación Secundaria Obligatoria	8:30 h	14:30 h

## 1.2 Entorno físico y demográfico.

El CPEIPS Ramiro de Maeztu se encuentra ubicado en el municipio de San Cristóbal de La Laguna, el cual está situado al noreste de la isla de Tenerife en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. El municipio ocupa una superficie de 102,06 km<sup>2</sup> y limita con Santa Cruz de Tenerife, Tacoronte, El Rosario y Tegueste. Específicamente, el centro se encuentra entre dos grandes núcleos de población: las ciudades de Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna, en el barrio La Cuesta.

El Municipio de San Cristóbal de La Laguna posee, aproximadamente, un 15 % de la población total de la provincia a la que pertenece, los datos detallados se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Indicadores del Municipio de San Cristóbal de la Laguna <sup>[1, 2]</sup>.

<b>Población año 2017</b>	
<b>Total</b>	153.655
<b>Hombres</b>	74.542
<b>Mujeres</b>	79.113
<b>Extranjera</b>	7.639
<b>Activa</b>	57.514
<b>Parada</b>	16.895
<b>La Cuesta</b>	25.523

La Cuesta es una zona que ha experimentado un notable crecimiento demográfico y desarrollo urbano en las últimas décadas, registrando actualmente, aproximadamente, el 17 % de la población total del municipio.

El alumnado del centro procede del barrio de La Cuesta y zonas aledañas como Valle Tabares, Finca España, Barrio de La Candelaria, centro de la Laguna, Vistabella, Taco y centro de Santa Cruz.

### 1.3 Entorno social y económico.

El Municipio de San Cristóbal de La Laguna cuenta con dos áreas geográficas destacadas en cuanto a dinamismo económico: la zona centro de la ciudad y la zona de La Cuesta-Taco. La primera es el núcleo que más actividad económica genera, con un peso muy fuerte en el sector servicios, mientras que la segunda presenta una estructura económica más diversificada, al tener más desarrollados el sector secundario y la construcción. En la Tabla 5 se indican los sectores económicos que presenta el Municipio.

**Tabla 5.** Puestos de trabajo registrados en el Municipio de San Cristóbal de la Laguna <sup>[1, 2]</sup>.

Sector	Puestos de trabajo
Industria	2.552
Construcción	3.681
Servicios	50.197
Comercio	12.502
Hostelería	4.132

Por su ubicación la zona de La Cuesta- Taco constituye el área de expansión principal de las ciudades de Santa Cruz y La Laguna, provocando una elevada dinámica socioeconómica con escasa planificación, que repercute en la aparición y desarrollo de problemas de carácter social como la pobreza y delincuencia. Como consecuencia a ésta rápida expansión existe una población heterogénea perteneciente en su mayoría a un nivel socio económico medio-bajo.

#### 1.4 Características del alumnado y sus familias.

Las características del alumnado que acude al centro dependen del estatus socioeconómico y cultural de las familias a las que pertenecen, el cual es muy diverso. Esta diversidad se observa también en los estilos familiares (monoparental, numerosa, etc.), ya que no se encuentra uno que describa en su mayoría a las familias del alumnado del centro. Como consecuencia se puede observar que el grado de compromiso de las familias en la educación de sus hijos va desde la total hasta insuficiente implicación, siendo esta última muy característica en la etapa de la ESO.

#### 1.5 Relaciones con otras entidades e instituciones del municipio.

El centro tiene relaciones con las siguientes instituciones:

- Centro Deportivo de La Cuesta: El alumnado de Educación infantil realiza el proyecto “El Ramiro nada”.
- Centro Insular de Deportes Marinos de Tenerife (CIDEMAT): El alumnado de 4º de la ESO realiza actividades en la escuela de vela.

## 1.6 Descripción de las características estructurales del centro.

### 1.6.1 Infraestructuras y dotaciones materiales.

El CPEIPS Ramiro de Maeztu cuenta con un edificio que consta de tres plantas construido en 1968. El edificio es antiguo, por lo que, para cumplir las normas de seguridad vigentes, ha sido necesaria una labor continua de reforma. Para el desarrollo de la actividad educativa, el centro dispone de un total de 25 aulas que se distribuyen en cinco aulas de Educación Infantil, doce aulas de Educación Primaria y ocho aulas de Educación Secundaria, cada una cuenta con una excelente iluminación, pupitres individuales, armarios, estanterías, acceso a internet, proyector y pizarra blanca para uso con rotuladores. Así como extintores de incendio manuales estratégicamente distribuidos en todas las plantas del edificio y las respectivas señaléticas de emergencia.

Asimismo, el centro cuenta con un laboratorio de Ciencias Naturales, Biblioteca con un cuarto de material auxiliar, aula de Psicomotricidad y Gimnasio, aula de informática con 15 ordenadores, aula-taller de Tecnología, dos aulas de Audiovisuales y un comedor escolar con cocina, cuarto de limpieza y aseo, con capacidad para 130 comensales. Además, el centro cuenta con un espacio abierto, patio polideportivo, el cual es dedicado a la asignatura de Educación Física, a las actividades extraescolares como baloncesto y fútbol sala y a los recreos.

En cuanto a las zonas de dirección y gestión, el centro cuenta con salas de visita, sala de profesores, aseos, secretaría y despachos del Director, Jefe de estudios, Secretario y Administrador.

### 1.6.2 Dotaciones y recursos humanos.

La plantilla docente está constituida durante el curso escolar 2017/18 por 39 miembros, una orientadora y un profesor de Pedagogía Terapéutica (PT). En general, el profesorado forma un grupo estable y homogéneo con una media de edad en torno a los 40 años. El centro cuenta con docentes especialistas con diferentes titulaciones que abarcan todas las etapas educativas y áreas del currículo.

La plantilla no docente está formada por dos auxiliares administrativas, un conserje, cuatro vigilantes de comedor contratadas y tres encargadas de la limpieza.

El CPEIPS es de línea dos y cuenta con un total de 530 alumnos/as que se distribuyen según la Tabla 5.

**Tabla 5.** Distribución del alumnado en el CPEIPS.

Nivel	Edad	Grupos
Educación Infantil	3-6 años	3
Educación Primaria	6-12 años	6
ESO	12-16 años	4

### 1.7 Vertebración pedagógica y organizativa del centro.

La comisión de coordinación pedagógica (CCP) del centro está integrada por:

- El Director del centro.
- El jefe de estudios.
- Coordinadores de ciclo (tres).
- Coordinadores de otros ámbitos:
  - Coordinador de audiovisuales.
  - Responsable del Laboratorio.
  - Responsable de la Biblioteca.
  - Responsable de las Tecnologías de la información y la comunicación, TIC.
  - Coordinador de formación.

Son los órganos básicos encargados de organizar y desarrollar las enseñanzas propias de las materias que tengan asignadas y las actividades que se les encomienden dentro del ámbito de sus competencias.

Los distintos coordinadores del centro dependen del jefe de estudios y del director del centro.

Los órganos colegiados de gobierno son el Claustro y el Consejo escolar. A continuación, se detalla cada uno de ellos:

- El *Claustro* es el órgano colegiado de participación del profesorado del centro. Para la consecución de los objetivos de planificación, coordinación, decisión e información, se reúne periódicamente, siempre que lo convoque la Dirección, siendo además prescriptivas las reuniones al comienzo y final del curso. El profesorado tiene el deber de asistir para que las competencias asignadas al mismo sean una realidad que redunde en los aspectos educativos del centro.
- El *Consejo Escolar* del centro es el órgano de participación de todos los sectores de la Comunidad Educativa. Se reunirá siempre que lo convoque la Dirección del centro. Estas reuniones se celebrarán en días y horas que permitan la asistencia de todos sus componentes, salvo en circunstancias urgentes o excepcionales.

El equipo directivo es el responsable de la elaboración y redacción del Proyecto Educativo del Centro, coordinando y dinamizando el proceso, de acuerdo con los criterios establecidos por el Consejo Escolar y las propuestas realizadas por el Claustro, la CCP, las asociaciones de padres y madres y del alumnado, la junta de delegados y, en su caso, de otros órganos de participación del profesorado. Asimismo, garantizará el acceso al documento a todos los miembros de la comunidad educativa para su conocimiento.

#### 1.7.1 Descripción de las características del Proyecto Educativo, PE.

El PE es el documento institucional de la comunidad educativa que recoge los principios que fundamentan, dan sentido y orientan las decisiones que generan y vertebran los diferentes proyectos, planes y actividades del centro.

El PE del CPEIPS Ramiro de Maeztu es un instrumento que proporciona pautas claras que favorezcan y permitan:

- Evitar la improvisación y la rutina, racionalizando el trabajo de enseñanza-aprendizaje.
- Coordinar las actuaciones de todos los miembros de la comunidad educativa.
- Clarificar los objetivos que la institución se plantea y de los medios de que dispone para intentar alcanzarlos.

- Crear una escuela con personalidad propia, adaptada al entorno y que proporcione una enseñanza de calidad, equitativa e inclusiva.
- Favorecer una educación integral, que mejore los diversos aspectos del desarrollo del alumnado y que estos alcancen el nivel de adquisición adecuado de todas sus competencias y capacidades, tanto a nivel individual, como social.
- Impulsar una enseñanza personalizada, que tenga en cuenta las diferencias y peculiaridades individuales.
- Promover la efectiva igualdad entre los sexos.
- Fomentar el respeto al medio ambiente, la educación para la paz, la solidaridad y la tolerancia.
- Potenciar el trabajo en equipo colaborativo.
- Practicar la evaluación formativa interna, periódica, de la acción escolar.
- Favorecer que las familias participen cada vez más en la vida escolar, corresponsabilizándose de la educación de sus hijos/as. Para ello se tratará de facilitar su participación en la vida del Centro.
- Lograr un espacio en el que las familias sepan que la puerta está abierta; donde perciban que serán escuchadas y donde encuentren una vía adecuada de canalización de sus inquietudes y preocupaciones educativas. Pero, sobre todo, donde entiendan que tanto ellas como nosotros perseguimos el mismo objetivo: el beneficio educativo para sus hijos e hijas.
- Fomentar una acción eficaz y compensadora del trabajo del profesorado que favorezca su realización profesional y su crecimiento personal. Conseguir la mayor integración posible del personal no docente y avanzar en la consideración y respeto que su trabajo merece.
- Conseguir un entorno en el que el profesorado y el personal no docente se sienta respaldado, apoyado y reconocido en su labor y en el que encuentren respuesta a todas aquellas iniciativas que planteen en beneficio de nuestro alumnado y del Centro.

En resumen, el Colegio Ramiro de Maeztu ofrece una educación completa e integradora y de gran calidad dentro de un ambiente plural, democrático y conocedor de nuestra cultura.



### 1.7.2 Programa de Atención a la Diversidad.

Contiene las medidas organizativas y de intervención desarrolladas por el centro docente para facilitar el acceso al currículo del alumnado en función de sus necesidades y características con objeto de contribuir a la superación de las dificultades que presente conforme a la Orden de 1 de septiembre de 2010 y al Decreto 25/2018. De forma general, en el Programa de Atención a la Diversidad del centro se recogen:

- Los criterios y procedimientos de organización para identificar al alumnado que necesite de un programa de refuerzo educativo y apoyo idiomático. La finalidad del programa de refuerzo educativo es proporcionar una ayuda específica al alumnado que, por una razón u otra, necesita superar aquellas dificultades que merman su rendimiento escolar y que, incluso, pone en peligro la continuidad de su aprendizaje con riesgo de abandono escolar.
- Los criterios y procedimientos para la detección temprana y la identificación del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).
- Las adaptaciones curriculares (AC), las adaptaciones curriculares significativas (ACUS) y sus respectivos criterios. AC y ACUS son medidas extraordinarias que deben dar respuesta a las dificultades que presenta el alumnado con NEAE.
- Funciones, coordinación y actuación del profesorado especialista de apoyo a las NEAE y de otros profesionales implicados.

### 1.7.3 Plan de Acción Tutorial y de Orientación Académica.

Tiene como objetivo el seguimiento del alumnado en su proceso de enseñanza aprendizaje y se utiliza como recurso educativo para responder de manera personalizada e integral a las necesidades del alumnado. En este plan, el profesor-tutor actuará como figura clave, siendo el órgano de coordinación docente entre el resto del profesorado, el orientador y las familias. El plan se sustenta en la normativa (Ley Orgánica 8/2013 y Decreto 81/2010) y los objetivos generales de éste son:

- Obtener la información necesaria individual del alumnado para el desarrollo de la acción tutorial.
- Servir de vía de actuación y apoyo para todas aquellas iniciativas planteadas por el profesorado y personal no docente, en beneficio del alumnado y del centro.
- Facilitar la coordinación entre todos los miembros de la comunidad educativa, participes en las diferentes intervenciones del plan.
- Lograr la colaboración de las familias y/o tutores legales para dar una respuesta educativa adecuada a las necesidades del alumnado.
- Favorecer una educación integral que mejore los diversos aspectos del desarrollo del alumnado y que estos alcancen el nivel de adquisición adecuado de todas sus competencias y capacidades, tanto a nivel individual, como social.
- Impulsar una enseñanza personalizada, que tenga en cuenta las diferencias y peculiaridades individuales.
- Promover la educación en valores.
- Evaluar la acción tutorial en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el fin de corregir las dificultades detectadas y proponer las mejoras necesarias.

#### 1.7.4 Descripción de la Programación Anual, PGA.

##### ***Actividades complementarias:***

Las actividades complementarias que se realizan a lo largo del curso escolar se ofrecen en función del nivel académico, y se desarrollan dentro del horario escolar como se indican a continuación:

- *Educación Infantil:* Visita al Tenerife espacio de las Artes (TEA), a la policía y a los bomberos.
- *Educación Primaria:* Visitas a museos y otros lugares de interés. Visita de dos escritores para dialogar sobre sus libros (6º de Primaria).
- *Educación Secundaria:* Visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos, al Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), a la jornada de puertas abiertas de la Universidad de La Laguna (ULL), así como de excursión a las Cañadas del Teide. Actividad en la escuela de vela del CIDEMAT (4º de la ESO).

El centro ofrece una gran variedad de actividades extraescolares: judo, ajedrez, baloncesto, fútbol sala, gimnasia rítmica, danza, música y ludoteca pre deporte.

***Proyectos y programas específicos:***

En el centro a lo largo de cada curso escolar se llevan a cabo múltiples proyectos, entre los que destacan:

- *“El Ramiro nada”* es un proyecto de aprendizaje en la disciplina de la natación en piscina cubierta del Centro Deportivo de La Cuesta, se realiza en horario escolar y es para todo el alumnado de Educación Infantil.
- *Plan lector y de organización de la Biblioteca:* Pretende mejorar la expresión y comprensión lectora del alumnado, así como su vocabulario y su hábito lector, impulsando la Biblioteca de Aula y de Centro como centro de recursos, documentación y apoyo a los planes de lectura y al currículo de Infantil, Primaria y Secundaria.
- *Plan de integración de las TIC:* El plan recogerá las actuaciones que fomenten su uso como herramienta de trabajo en el aula y en las relaciones de los miembros de la comunidad educativa.
- *Plan de mejora en el ámbito organizativo:* Este plan comprende los siguientes pasos:
  - Establecer un horario de inicio y fin en las reuniones de coordinación, claustros y otras reuniones. Si fuera necesario, se retomará la sesión otro día, igualmente en un horario fijado.
  - Crear un sistema de coordinación e información para todo el claustro (alertas por fenómenos atmosféricos, fechas y horarios de claustros y reuniones, coordinaciones, entre otras).
  - Crear un nuevo protocolo ante las llamadas telefónicas que los tutores/as realizan a las familias para la recogida del alumno/a que presenta una enfermedad transitoria.
  - Crear un protocolo de actuación ante el retraso de los familiares en la recogida del alumnado de infantil y 1º, 2º y 3º de primaria.
- *Plan de mejora en el ámbito pedagógico:* Este plan comprende los siguientes pasos:

- Crear clases homogéneas en cuanto al sexo, rendimiento académico, necesidades específicas de apoyo educativo, comportamientos disruptivos.
  - Continuar con el aprendizaje de la lengua inglesa desde infantil.
  - Elaborar y poner en marcha nuevos proyectos.
  - Disponer de un auxiliar de conversación para alumnado de nueva incorporación y distinta lengua.
  - Dotar con cañón a todas las aulas del colegio.
- Otros planes: Plan de Convivencia, Plan de acción tutorial y Plan de Autoprotección del centro.

#### 1.7.5 Sistemas de evaluación y control de la calidad.

- *Criterios para evaluar la práctica docente:* En cuanto a los criterios para evaluar el proceso de enseñanza se tendrán en cuenta:
- Los resultados académicos del alumnado.
  - Variedad en la metodología didáctica.
  - Enfoque de desarrollo competencial.
  - Nivel de profundidad en la materia a impartir.
  - Variedad en los instrumentos de evaluación.
  - Calidad en la elaboración.
  - Autoevaluación de la praxis educativa.

## VIII. Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del Departamento de Física y Química del CPEIPS Ramiro de Maeztu.

---

La programación didáctica, PD, explicita el plan de actuación de un departamento didáctico o de un equipo de ciclo durante un tiempo determinado y permite anticipar, sistematizar, evaluar y revisar los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación. De esta manera, posibilita la coherencia pedagógica y la coordinación, aspectos imprescindibles en un modelo educativo que tiene como referente el aprendizaje competencial, tanto para asegurar su desarrollo a lo largo de los cursos como por el hecho de que su adquisición va ligada a la transferencia de aprendizajes de un área o materia a otra y es responsabilidad compartida de todo el equipo docente de grupo.

A través del diseño de la PD se puede planificar la actividad docente en coherencia con todas las decisiones tomadas en el PE y concretarlas anualmente en los diversos ámbitos de la vida del centro a través de la PGA.

La PD del Departamento de Física y Química del CPEIPS Ramiro de Maeztu no se encuentra disponible, es información reservada para los docentes. A pesar de ello, el docente de la asignatura de Física y Química me ha dejado leer parte de ella sin poder copiar información alguna. Por lo que he podido leer, la PD presenta objetivos generales y al parecer está estructurada de acuerdo a la normativa vigente, sin embargo, no he observado la implantación de metodologías activas e interactivas en el aula, en la cual el alumnado sea protagonista de su propio aprendizaje. Además, he observado un aprendizaje basado sólo en los contenidos establecidos en el libro de clase, sin tener en cuenta las competencias. Sumado a que las evaluaciones no son objetivas y no se basan en las rubricas o estándares de aprendizaje.

A modo personal, creo que debe realizarse una actualización urgente de la PD, la cual debe ser abierta a toda la comunidad educativa.

## IX. Metodología

---

La metodología establecida en la enseñanza-aprendizaje de la Física y Química en la presente programación didáctica es flexible, inclusiva y se encuentra acorde al tiempo disponible y, fundamentalmente, se ha elaborado para que el alumnado alcance los objetivos fijados.

En general, se propone una metodología que se basa en el aprendizaje significativo y funcional, que supone una revisión de la información del alumnado, su modificación y enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones. Además de fomentar que el alumnado reflexione sobre lo que hacen, cómo lo hacen y qué resultados logran. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Diagnóstico inicial de los conocimientos previos del alumnado.
- Exploración de hechos y fenómenos cotidianos de interés que fomenten la curiosidad y motivación del alumnado.
- Análisis de problemas o interrogantes que promuevan la observación, la recogida y organización de información relevante, cercana y de utilidad.
- Realización de un enfoque de la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda y el análisis, evitando la simple memorización.
- Implementación de actividades cooperativas, en la cual los/as alumnos/as formen grupos de trabajo pequeños, heterogéneos y movibles, siempre tratando de realizar una puesta en común.
- Desarrollo del aprendizaje autónomo que fomenten las destrezas tecnológicas y comunicativas del alumnado.
- Implementación de actividades orientadas a recuperar a aquel alumnado que tenga dificultades y a aquel que se encuentre aventajado.

## X. Programación Anual de Física y Química de cuarto de la ESO.

---

A continuación se desarrolla una propuesta de Programación Anual para la asignatura de Física y Química impartida en el segundo ciclo de la etapa de ESO, en el grupo-clase de cuarto.

### 10.1 Criterios de evaluación y contenidos.

En el segundo ciclo de la etapa de la ESO, el currículo se desarrolla a través de doce criterios de evaluación (Tabla 6) como establece el Decreto 83/2016. Los dos primeros criterios de evaluación son transversales y se relacionan en un Bloque, el cual se denomina “La Actividad Científica”. Los contenidos que establecen estos criterios son generales y comunes a todos los demás criterios, por lo que se integran de forma contextualizada en cada uno de ellos.

Los criterios de evaluación son el elemento referencial en la estructura del currículo, cumpliendo, por tanto, una función nuclear, dado que conectan todos los elementos que lo componen: objetivos de la etapa, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables y metodología.

**Tabla 6.** Bloques de Aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de 4º de la ESO.

<b>Bloque I de aprendizaje: “La actividad científica”</b>	<b>Criterio de evaluación 01 (SFYQ04C01)</b>
	<i>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.</i>
	<b>Contenidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de la investigación científica para abordar la solución de interrogantes y problemas relevantes.</li> <li>▪ Análisis de los datos experimentales, su presentación en tablas, gráficos y su interpretación.</li> <li>▪ Utilización de las TIC 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.</li> <li>▪ Análisis y valoración de las relaciones entre la CTSA.</li> <li>▪ Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas.</li> <li>▪ Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.</li> </ul>
	<b>Criterio de evaluación 02 (SFYQ04C02)</b>
	<i>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.</i>
<b>Contenidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferencias entre Magnitudes escalares y vectoriales.</li> <li>▪ Relaciones entre Magnitudes fundamentales y derivadas.</li> </ul>	



<b>Bloque II de aprendizaje: “La Materia”</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilización de la ecuación de dimensiones de las diferentes magnitudes.</li> <li>▪ Valoración de los errores en la medida.</li> <li>▪ Distinción entre los errores absoluto y relativo.</li> <li>▪ Utilización de la notación científica para la expresión de resultados de medidas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de redondeo.</li> <li>- Cifras significativas.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Criterio de evaluación 03 (SFYQ04C03)</b>
	<p><i>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.</i></p>
	<b>Contenidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocimiento de las partículas atómicas y de la estructura del átomo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justificación de la estructura atómica</li> <li>- Utilización de los modelos atómicos para interpretar la estructura atómica.</li> </ul> </li> <li>▪ Relación de la configuración electrónica de los elementos con su posición en la Tabla periódica y sus propiedades.</li> </ul>
	<b>Criterio de evaluación 04 (SFYQ04C04)</b>
<p><i>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.</i></p>	

### Contenidos

- Diferencias entre los enlaces químicos: iónico, covalente y metálico y descripción de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas.
- Distinción entre los diferentes tipos de sustancias: molécula, cristal covalente, red metálica y cristal iónico.
- Identificación de las diferentes fuerzas intermoleculares, en especial los puentes de hidrógeno, y utilizarlas para explicar las propiedades de algunas sustancias de interés en la vida cotidiana.
- Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos según las normas IUPAC.

### Criterio de evaluación 05 (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.*

### Contenidos

- 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.
- Estructura y propiedades de las formas alotrópicas del átomo de carbono, sus estructuras y propiedades.
- Utilización de los hidrocarburos como recursos energéticos. Causas del aumento del efecto invernadero y del cambio climático global y medidas para su prevención.

<b>Bloque III de aprendizaje: “Los cambios en la materia”</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de modelos moleculares, físicos y virtuales para deducir las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</li> <li>▪ Descripción de las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</li> <li>▪ Reconocimiento del grupo funcional a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</li> <li>▪ Problemas socio-ambientales de la quema de combustibles fósiles. Valoración de la importancia del uso masivo de energías renovables para Canarias y para la Sostenibilidad del planeta.</li> </ul>
	<b>Criterio de evaluación 06 (SFYQ04C06)</b>
	<p><i>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 SI, 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.</i></p>
	<b>Contenidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciar entre cambios físicos y cambios químicos.</li> <li>▪ Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química.</li> <li>▪ Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas.</li> <li>▪ Ajuste elemental de las ecuaciones químicas.</li> <li>▪ Utilización de la ley de conservación de la masa en cálculos sobre reacciones químicas.</li> <li>▪ Interpretación del mecanismo, velocidad y energía de las reacciones químicas.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>

- Utilización de la concentración molar de una disolución para la realización de cálculos en reacciones químicas.
- Determinación experimental de los factores de los que depende la velocidad de una reacción.

#### **Criterio de evaluación 07 (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.*

#### **Contenidos**

- Identificación de reacciones de especial interés: síntesis, combustión y neutralización.
- Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química.
- Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas.
- Ajuste elemental de las ecuaciones químicas.
- Implicaciones socio ambientales de las reacciones químicas.
- Necesidad de acuerdos internacionales: La urgente necesidad de actuar frente al cambio climático.

#### **Criterio de evaluación 08 (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*

	<p><i>referencia, utilizando, además, una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, analizando la coherencia del resultado obtenido expresado en unidades del SI. 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</i></p>
<p><b>Bloque IV de aprendizaje: “El movimiento y las fuerzas”</b></p>	<p><b>Contenidos</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valoración de la importancia del estudio de los movimientos en la vida cotidiana</li> <li>▪ Justificación del carácter relativo del movimiento. Necesidad de un sistema de referencia para su descripción.</li> <li>▪ Diferentes magnitudes para caracterizar el movimiento: posición, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea, aceleración.</li> <li>▪ Tipos de movimiento: Movimiento rectilíneo uniforme (MRU), movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) y movimiento circular uniforme (MCU).</li> <li>▪ Ecuaciones del movimiento y representaciones gráficas: posición, velocidad y aceleración frente al tiempo.</li> <li>▪ Valoración de la contribución de Galileo al estudio del movimiento y su importancia en la construcción de la ciencia moderna.</li> </ul>
	<p><b>Criterio de evaluación 09 (SFYQ04C09)</b></p>
	<p><i>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»,</i></p>

	<p><i>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.</i></p>
<p><b>Bloque IV de aprendizaje: “El movimiento y las fuerzas”</b></p>	<p><b>Contenidos</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valoración de la importancia del estudio de las fuerzas en la vida cotidiana.</li> <li>▪ Reconocimiento de algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas, justificando la naturaleza vectorial de las mismas.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Leyes de Newton.</li> <li>▪ Identificación de fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta y su aplicación en procesos de la vida real.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>
	<p><b>Criterio de evaluación 10 (SFYQ04C10)</b></p>
	<p><i>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</i></p>

*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.*

### Contenidos

- Valoración de la importancia de la presión hidrostática y de la presión atmosférica en la vida cotidiana.
- Reconocimiento de la presión ejercida sobre un cuerpo como la relación entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa.
- Relación de la presión en los líquidos con la densidad del fluido y la profundidad.
- Descripción del efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido.
- Comprensión y aplicación de los principios de Pascal y de Arquímedes.
- Explicación del fundamento de algunos dispositivos sencillos, como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes. Y las condiciones de flotabilidad de los cuerpos.
- 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.
- Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas numéricos sencillos.
- Describir y realizar experiencias que pongan de manifiesto la existencia de la presión atmosférica. Explicación del funcionamiento de barómetros y manómetros.
- Explicación de los mapas de isobaras y del pronóstico del tiempo.

<b>Bloque V de aprendizaje: “La energía”</b>	<b>Criterio de evaluación 11 (SFYQ04C11)</b>
	<i>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.</i>
	<b>Contenidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar de algunas transformaciones energéticas que se producen en la vida cotidiana y en aparatos de uso común.</li> <li>▪ Relación entre Trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos.</li> <li>▪ Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.</li> <li>▪ Relación entre la energía cinética, potencial y mecánica.</li> <li>▪ Aplicación del principio de conservación de la energía para explicar algunos procesos de la vida cotidiana y a la resolución de ejercicios numéricos sencillos.</li> <li>▪ Valoración de los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.</li> </ul>
	<b>Criterio de evaluación 12 (SFYQ04C12)</b>
	<i>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.</i>



<b>Contenidos</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interpretación mecánica del calor como proceso en el que se transfiere energía de un cuerpo a otro debido a que sus temperaturas son diferentes.</li><li>▪ Reconocimiento de los efectos del calor sobre los cuerpos: Variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.</li><li>▪ Significado y determinación de calores específicos y calores latentes de algunas sustancias experimentalmente o por medio de simulaciones interactivas.</li><li>▪ Valoración del impacto social y ambiental de las máquinas térmicas. La revolución Industrial. De la máquina de vapor al motor de explosión</li><li>▪ Análisis de la conservación de la energía y la crisis energética: La degradación de la energía.</li><li>▪ 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.</li></ul>

## 10.2 Estándares de Aprendizaje evaluables.

En la Tabla 7 se describen los estándares de aprendizaje para cada criterio de evaluación.

**Tabla 7.** Estándares de aprendizaje evaluables según criterio de evaluación y Bloques de aprendizaje para 4º de la ESO.

<b>Bloque I de aprendizaje: “La actividad científica”</b>	<b>SFYQ04C01</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.</li> <li>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.</li> <li>3. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.</li> <li>4. 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.</li> <li>5. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.</li> </ol>
	<b>Competencias</b>	<b>CMCT, CD, AA, CSC y CEC.</b>
	<b>SFYQ04C02</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.</li> <li>7. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.</li> <li>8. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.</li> <li>9. 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.</li> </ol>
	<b>Competencias</b>	<b>CMCT, CD, AA y CEC.</b>
	<b>SFYQ04C03</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>

	<p>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.</p> <p>12. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.</p> <p>13. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.</p>		
	<table border="1"> <tr> <td><b>Competencias</b></td> <td><b>CL, CD, AA y CMCT.</b></td> </tr> </table>	<b>Competencias</b>	<b>CL, CD, AA y CMCT.</b>
<b>Competencias</b>	<b>CL, CD, AA y CMCT.</b>		
<b>Bloque II de aprendizaje: “La materia”</b>	<p>14. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.</p> <p>15. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.</p> <p>16. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.</p> <p>17. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.</p> <p>18. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.</p> <p>19. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.</p> <p>20. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.</p> <p>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.</p>		
	<table border="1"> <tr> <td><b>Competencias</b></td> <td><b>CL, CD, AA y CMCT.</b></td> </tr> </table>	<b>Competencias</b>	<b>CL, CD, AA y CMCT.</b>
<b>Competencias</b>	<b>CL, CD, AA y CMCT.</b>		
	<table border="1"> <tr> <td><b>SFYQ04C04</b></td> <td><b>Estándares de aprendizaje evaluables</b></td> </tr> </table>	<b>SFYQ04C04</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>SFYQ04C04</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>		
	<table border="1"> <tr> <td><b>SFYQ04C05</b></td> <td><b>Estándares de aprendizaje evaluables</b></td> </tr> </table> <p>22. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.</p>	<b>SFYQ04C05</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>SFYQ04C05</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>		

	<p>23. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.</p> <p>24. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</p> <p>25. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</p> <p>26. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</p> <p>27. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</p>			
	<table border="1"> <tr> <td><b>Competencias</b></td> <td><b>CL, CD, CSC, CEC y CMCT.</b></td> </tr> </table>	<b>Competencias</b>	<b>CL, CD, CSC, CEC y CMCT.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>CL, CD, CSC, CEC y CMCT.</b>			
<b>Bloque III de aprendizaje: “Los cambios en la materia”</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>SFYQ04C06</b></td> <td><b>Estándares de aprendizaje evaluables</b></td> </tr> </table> <p>28. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>31. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.</p> <p>32. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<b>SFYQ04C06</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>	
	<b>SFYQ04C06</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>		
<table border="1"> <tr> <td><b>Competencias</b></td> <td><b>CL, SIEE, AA y CMCT.</b></td> </tr> <tr> <td><b>SFYQ04C07</b></td> <td><b>Estándares de aprendizaje evaluables</b></td> </tr> </table>	<b>Competencias</b>	<b>CL, SIEE, AA y CMCT.</b>	<b>SFYQ04C07</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
<b>Competencias</b>	<b>CL, SIEE, AA y CMCT.</b>			
<b>SFYQ04C07</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>			

	<p>35. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.</p> <p>36. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.</p> <p>37. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.</p> <p>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.</p> <p>39. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.</p> <p>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.</p> <p>41. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.</p>				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Competencias</th> <th>CL, CD, SIEE y CMCT.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFYQ04C08</td> <td>Estándares de aprendizaje evaluables</td> </tr> </tbody> </table>	Competencias	CL, CD, SIEE y CMCT.	SFYQ04C08	Estándares de aprendizaje evaluables
Competencias	CL, CD, SIEE y CMCT.				
SFYQ04C08	Estándares de aprendizaje evaluables				
Bloque IV de aprendizaje: "El movimiento y	<p>42. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.</p> <p>43. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</p> <p>44. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del MRUA, razonando el concepto de velocidad instantánea.</p> <p>45. Deducer las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los MRU, MRUA y MCU, así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.</p> <p>46. Resuelve problemas de MRU, MRUA y MCU, incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del SI.</p>				

<b>Bloque IV de aprendizaje: “El movimiento y las fuerzas”</b>	<p>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.</p> <p>48. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del MCU.</p> <p>49. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</p> <p>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.</p>	
	<b>Competencias</b>	<b>CL, AA y CMCT.</b>
	<b>SFYQ04C09</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
	<p>51. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <p>52. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</p> <p>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.</p> <p>54. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.</p> <p>55. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</p> <p>56. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

	<p>59. 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>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.</p>
<b>Competencias</b>	<b>CSC, CD, AA y CMCT.</b>
<b>SFYQ04C10</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>64. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>65. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>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.</p> <p>67. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.</p> <p>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.</p>

<b>Bloque V de aprendizaje: “La energía”</b>	<p>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.</p> <p>70. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.</p> <p>71. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.</p> <p>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.</p>	
	<b>Competencias</b>	<b>CL, CMCT, CD y CSC.</b>
	<b>SFYQ04C11</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
	<p>73. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>74. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.</p> <p>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.</p> <p>76. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo.</p> <p>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 SI u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.</p>	
	<b>Competencias</b>	<b>CL, AA, CSC y CMCT.</b>
	<b>SFYQ04C12</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
	<p>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.</p>	



	<p>79. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.</p> <p>80. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</p> <p>81. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</p> <p>82. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</p> <p>83. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.</p> <p>84. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.</p> <p>85. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.</p>
<b>Competencias</b>	<b>CSC, CL, AA y CMCT.</b>

### 10.3 Concreción curricular.

#### 10.3.1 Situaciones de Aprendizaje, SA.

El grupo-curso de 4º de la ESO se ha estructurado en diez Situaciones de Aprendizaje (SA) que se distribuyen en un total de 105 sesiones como se indica en la Tabla 8. La descripción de cada una de ellas se desarrolla teniendo en cuenta los criterios de evaluación, contenidos, objetivos y estándares de aprendizaje evaluables.

**Tabla 8.** Temporalización del grupo-curso de 4º de la ESO para el año 2017-2018.

Situaciones de Aprendizaje	Sesiones	Criterios de Evaluación	
I. El método científico	3	SFYQ04C01 y SFYQ04C02	Trimestre I
II. El átomo	13	SFYQ04C01 y SFYQ04C03	
III. El enlace químico	11	SFYQ04C01 y SFYQ04C04	
IV. Química del Carbono	12	SFYQ04C01 y SFYQ04C05	
V. Reacciones químicas	10	SFYQ04C01, SFYQ04C02 y SFYQ04C06	Trimestre II
VI. Tipos de reacciones Químicas	9	SFYQ04C01 y SFYQ04C07	
VII. El movimiento	14	SFYQ04C01, SFYQ04C02 y SFYQ04C08	
VIII. Las Fuerzas	15	SFYQ04C01, SFYQ04C02 y SFYQ04C09	Trimestre III
IX. Fuerzas en fluidos	9	SFYQ04C01, SFYQ04C02 y SFYQ04C10	
X. Trabajo y Energía	9	SFYQ04C01, SFYQ04C11 y SFYQ04C12	

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE I

---

**El método científico**

---

**Breve descripción:**

En el inicio del curso tanto como el/la profesor/a como el alumnado no se conocen, por lo tanto, se debe comenzar con una actividad introductoria y un análisis de las ideas previas del alumnado. Además se debe de llevar a cabo la presentación de los contenidos que se van a desarrollar, especificando la evaluación.

El aprendizaje del método científico y el desarrollo de las actitudes propias del quehacer científico son temas comunes en todas las SA. Sin embargo, antes de realizar una investigación científica se debe de conocer cada uno de los pasos que implican el método científico y los instrumentos que se utilizarán para valorar la adquisición de las competencias implicadas. Por lo tanto, se realizará una explicación de las etapas del método científico (Hipótesis, procedimiento, observaciones, análisis de resultados y conclusiones), la utilización de las técnicas de redondeo y cifras significativas para la expresión de una medida y la diferencia entre el error absoluto y relativo. Para ello se utilizarán ejemplos concretos.

Para corroborar el aprendizaje del método científico se realizará una investigación, para ello el alumnado trabajará de forma cooperativa en una experiencia de Laboratorio.

**Estándares de aprendizaje: 3, 5, 8 y 9.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE II

---

**El átomo**

---

**Breve descripción:**

Cuando se comienza un nuevo tema es importante realizar un análisis de las ideas previas del alumnado, por lo que se realizará una actividad lúdica para ello. Según los resultados obtenidos en la actividad de diagnóstico se realizará un recordatorio.

En esta SA se estudiarán las partículas del átomo (electrones, protones y neutrones), los diferentes modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr y el actual), la distribución de

los electrones en un átomo (configuración electrónica) y la tabla periódica (Propiedades periódicas de los elementos).

El alumnado realizará pequeñas investigaciones utilizando las TIC de forma individual sobre determinados contenidos que serán expuestos de forma muy breve en las clases (Ejemplos: La experiencia de la lámina de oro y Marie Curie: El polonio y radio).

Como actividad final de la SA, se realizará una actividad experimental en el laboratorio en el que se reconozcan características de diferentes sustancias. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

**Estándares de aprendizaje: 1, 3, 5, 10, 11, 12 y 13.**

### SITUACIÓN DE APRENDIZAJE III

#### **El enlace químico**

##### **Breve descripción:**

En esta SA se estudiarán los diferentes tipos de enlace entre los elementos (Enlace iónico, covalente y metálico) y sus características. Además de estudiar las fuerzas intermoleculares (puentes de hidrógeno) utilizando simulaciones y videos. El alumnado realizará actividades grupales sobre determinados contenidos en el aula de clase como por ejemplo la construcción de modelos moleculares con plastilina y palillos de madera.

El alumnado realizará pequeñas investigaciones utilizando las TIC de forma individual sobre determinados contenidos que serán expuestos de forma muy breve en las clases (Ejemplos: ¿Quién fue Gilbert Lewis?, El cloruro de sodio (NaCl) y el ácido desoxirribonucleico (ADN)).

Como actividad final de la SA, se realizará una actividad experimental en el laboratorio en el que se comprobarán las propiedades de diversas sustancias de la vida cotidiana. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

**Estándares de aprendizaje: 1, 3, 5, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE IV

---

**La Química del Carbono**

---

**Breve descripción:**

En esta SA se estudiará específicamente el átomo de carbono, sus características y compuestos, los grupos funcionales y los hidrocarburos y sus efectos medioambientales mencionando además alternativas a ellos. Los efectos medioambientales de los hidrocarburos serán expuestos con recursos TIC (efecto invernadero y cambio climático), mientras que la importancia de la formación de macromoléculas (polímeros) y su efecto en el medio ambiente (isla de plástico) serán expuestos por el alumnado de forma individual.

Esta SA será trabajada de forma contextualizada aprovechando el hecho de tener una refinería cerca, las plataformas petrolíferas, la central térmica de Caletillas y aerogeneradores. Por lo que se planteará una visita a las instalaciones de alguna de ellas o al ITER.

**Estándares de aprendizaje: 1, 5, 22, 23, 24, 25, 26 y 27.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE V

---

**Reacciones Químicas**

---

**Breve descripción:**

En esta SA se comenzará con una evaluación de los conceptos previos, para ello se utilizará una evaluación grupal sobre las reacciones químicas. Dependiendo de la evaluación se comenzará con un repaso de los conceptos de reacción química.

Se estudiará el mol mediante una actividad de laboratorio, se realizarán cálculos estequiométricos sencillos, se verán las reacciones exotérmicas y endotérmicas, la velocidad de una reacción química y los factores de los que depende. Para la presentación de algunos conceptos se utilizarán simulaciones y videos.

El alumnado realizará pequeñas investigaciones utilizando las TIC de forma individual sobre determinados contenidos que serán expuestos de forma muy breve en las clases

(Ejemplos: Uso de catalizadores en los coches, enzimas como la peptina y el *cracking* y el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)).

**Estándares de aprendizaje: 3, 5, 9, 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE VI

### Tipos de reacciones Químicas

#### **Breve descripción:**

Se estudiarán las sustancias ácidas, básicas y neutras según la Teoría de Arrhenius. Luego se realizará una clasificación de tres reacciones químicas (síntesis, combustión y neutralización).

El alumnado realizará pequeñas investigaciones utilizando las TIC de forma individual sobre determinados contenidos que serán expuestos de forma muy breve en las clases (Ejemplos: Síntesis industrial del amoníaco (NH<sub>3</sub>) y ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)).

En la SA se realizará una actividad de investigación que se divide en dos partes. La primera parte será experimental, por lo que se realizará en el laboratorio, ésta consistirá en comprobar la acidez y basicidad de diversas sustancias de la vida cotidiana que el alumnado escoja y, una segunda parte, que implica investigar qué es una volumetría de neutralización. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

**Estándares de aprendizaje: 3, 5, 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE VII

### El Movimiento

#### **Breve descripción:**

Como se comienza un tema diferente se realizará un análisis de las ideas previas del alumnado, por lo que se hará una lluvia de ideas. Según los resultados obtenidos, se presentarán algunos contenidos en mayor o menor profundidad.

Se estudiará el sistema de referencia, las magnitudes que caracterizan el movimiento, diferentes tipos de movimientos (MRU, MRUA, MCU), la representación e interpretación de gráficas (posición- tiempo y velocidad-tiempo) utilizando ejemplos de la vida diaria (simulaciones, videos y ejemplos).

Como actividad de investigación individual utilizando las TIC se propondrá el tema de Galileo.

Como actividad final de la SA, se realizará una actividad experimental en el laboratorio, ésta consistirá en el estudio experimental del MRUA. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

**Estándares de aprendizaje: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE VIII

### Las Fuerzas

#### **Breve descripción:**

Se comenzará con un recordatorio de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, su representación vectorial y cálculos matemáticos (teorema de Pitágoras y trigonometría). Luego se verá las fuerzas y los cambios en la velocidad, las fuerzas sobre cuerpos en movimiento (Peso, rozamiento, normal y centrípeta) realizando el cálculo de ellas con ejemplos cotidianos y las leyes de Newton. Además se verá la fuerza gravitatoria, el movimiento de planetas y satélites.

Se utilizará el trabajo cooperativo en el desarrollo de guías de ejercicios. Como actividad de investigación individual utilizando las TIC se propondrán diversos temas como satélites artificiales, predicción meteorológica y Enrietta Leavitt.

Finalmente, se planteará una visita al IAC y el desarrollo de un trabajo grupal sobre la importancia de la labor que se realiza en éste. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

**Estándares de aprendizaje: 2, 5, 6, 9, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 y 60.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE IX

### **Fuerzas en fluidos**

#### **Breve descripción:**

En esta SA se van a estudiar los conceptos más importantes de la hidrostática para ello se deberá de comprender y aplicar los principios de Pascal y de Arquímedes. Además se estudiará la presión atmosférica. Para ello se realizará una enseñanza-aprendizaje basado en la resolución de problemas.

**Estándares de aprendizaje: 3, 5, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 y 72.**

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE X

### **Trabajo y energía**

#### **Breve descripción:**

En esta SA se van a estudiar los conceptos de trabajo y potencia, la relación entre la energía mecánica, cinética y potencial, el principio de conservación de la energía y el calor como mecanismo de transferencia de energía (variación de temperatura, cambios de estado y dilatación). Para ello se trabajará en el desarrollo de guías de trabajo de forma grupal e individual.

Se desarrollarán trabajos de investigación individual sobre los problemas de obtención de energía en el mundo, el ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

**Estándares de aprendizaje: 2, 5, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84 y 85.**



## XI. Evaluación

Teniendo en cuenta la orden que regula la evaluación de la etapa de la ESO, Orden de 3 de septiembre de 2016. La evaluación de la asignatura de Física y Química para 4º de la ESO será continua, formativa e integradora. La comprobación del grado de desarrollo y adquisición de las competencias <sup>[3]</sup> y de los objetivos se realizará con todos los productos generados en cada SA. Cada SA tiene un porcentaje en la nota final del trimestre, lo cual se indica en la Tabla 9. La media del curso se obtendrá como la media de las notas trimestrales.

**Tabla 9.** Peso porcentual de cada SA en la calificación de cada trimestre.

Situaciones de Aprendizaje		Porcentaje	
I.	El método científico	8	Trimestre I
II.	El átomo	32	
III.	El enlace químico	30	
IV.	Química del Carbono	30	
V.	Reacciones Químicas	30	Trimestre II
VI.	Tipo de Reacciones Químicas	28	
VII.	El movimiento	42	
VIII.	Las Fuerzas	40	Trimestre III
IX.	Fuerzas en fluidos	30	
X.	Trabajo y Energía	30	

En cuanto a los instrumentos de evaluación, estos serán construidos en base a las rubricas <sup>[4]</sup>, las cuales describen el resultado de la evaluación de los aprendizajes que establecen los criterios de evaluación, y a su vez, los estándares de aprendizaje evaluables (Ver puntos 10.1 y 10.2), en general, se pueden agrupar en tres tipos:

- Trabajo en el aula y laboratorio.

- Trabajo individual.
- Pruebas escritas.

Cada SA especificará los instrumentos de evaluación.

# Situaciones de Aprendizaje

**América Marín Vásquez**

## XII. Situación de Aprendizaje VI: “Tipos de reacciones Químicas”

---

### 12.1 Normativa.

La presente Situación de Aprendizaje, SA, está elaborada conforme a la normativa vigente:

- **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- **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.
- **Decreto 83/2016, de 4 de julio**, por el que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la comunidad Autónoma de Canarias.
- **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.
- **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.

### 12.2 Datos técnicos.

- **Tipo:** Tareas.
- **Estudio:** 4º de la ESO.
- **Área/materia:** Física y Química.

### 12.3 Identificación.

#### **SINOPSIS:**

En la presente SA se estudiarán las sustancias ácidas, básicas y neutras según la Teoría de Arrhenius. Luego se realizará una clasificación de tres tipos de reacciones químicas (síntesis, combustión y neutralización). Cada uno de los contenidos que se estudiarán se van a relacionar con nuestro entorno.

El alumnado realizará pequeñas investigaciones utilizando las TIC de forma individual sobre determinados contenidos que serán expuestos de forma muy breve en las clases (Ejemplos: Síntesis industrial del amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )).

En la SA se realizará una actividad de investigación que se divide en dos partes. La primera parte será experimental, por lo que se realizará en el laboratorio, ésta consistirá en comprobar la acidez y basicidad de diversas sustancias de la vida cotidiana que el alumnado escoja y, una segunda parte, que implica investigar qué es una volumetría de neutralización. Para ello se tendrá en cuenta el método científico.

#### **JUSTIFICACIÓN:**

Esta UD tiene el propósito de que el alumnado identifique y clasifique diferentes tipos de reacciones químicas adquiriendo las competencias asociadas a los respectivos criterios de evaluación. Para ello, se tratará de que el alumnado relacione y comprenda los conocimientos aprendidos con contextos fuera y dentro del aula captando su atención con preguntas. Principalmente, se utilizará una metodología activa e interactiva, en la cual el alumnado “aprenda haciendo” mediante la utilización de las TIC, la investigación y la experimentación. Fomentando tanto el trabajo individual y colaborativo empleando el método científico para el desarrollo de la observación, el pensamiento crítico y analítico y potenciando la creatividad.

### 12.4 Fundamentación curricular.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

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 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.*

---

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

---

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.***

---

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.

### **CONTENIDOS:**

- Aplicación de la investigación científica para abordar la solución de interrogantes y problemas relevantes.
- Análisis de los datos experimentales, su presentación en tablas, gráficos y su interpretación.
- Utilización de las TIC 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.
- Análisis y valoración de las relaciones entre la CTSA.
- Identificación de reacciones de especial interés: síntesis, combustión y neutralización.
- Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química.
- Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas.
- Ajuste elemental de las ecuaciones químicas.
- Implicaciones socioambientales de las reacciones químicas.
- Necesidad de acuerdos internacionales: La urgente necesidad de actuar frente al cambio climático.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE:**

- 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.



- Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
- Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.
- Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
- 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.
- 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.
- Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
- Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.
- Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
- 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.
- Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
- Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
- Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.
- 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.
- Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.

- Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
- Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

**COMPETENCIAS:**

CL, CMCT, CD, SIEE, AA, CEC y CSC.

## 12.5 Fundamentación metodológica.

El enfoque competencial de la enseñanza-aprendizaje de la Física y Química en la etapa de la ESO propone adoptar una metodología activa e interactiva, en donde el alumnado sea responsable de su propio aprendizaje, participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros, reflexionen sobre procesos (lo que hacen, cómo lo hacen y qué resultados logran), tomen conciencia del entorno, sean autónomos y, a su vez, desarrollen una conciencia grupal.

La heterogeneidad del alumnado se aborda en esta SA con una metodología de aprendizaje cooperativo, seleccionando agrupamientos conformados por grupos heterogéneos y flexibles en las actividades. Además se propone la adaptación del currículo según:

- Emplear actividades de refuerzo para el alumnado que posea dificultades en el aprendizaje de los contenidos tratados.
- Preparar actividades de ampliación para el alumnado que tenga facilidad en el aprendizaje manteniendo su motivación.

**MODELOS DE ENSEÑANZA:**

Expositivo, deductivo, simulación, indagación científica, jurisprudencial, investigación grupal, enseñanza directiva, simulación e investigación guiada.

Debido a que esta SA es prácticamente la continuación de la anterior (SA V. Reacciones Químicas) no se plantea una actividad introductoria o análisis inicial.

## 12.6 Secuencia de Actividades.

### ACTIVIDAD 1.

---

#### ¿QUÉ ES EL pH?

La primera parte de la SA abarca las reacciones ácido-base utilizando la Teoría de Arrhenius. Para comenzar estos contenidos se aborda con preguntas simples como: ¿Han escuchado hablar del pH? ¿Qué es el pH?, son preguntas que, en general, el alumnado no se realiza y cuando se hacen se genera una motivación por saber realmente lo qué es. Para exponer la teoría de Arrhenius se utiliza un planteamiento teórico expositivo breve y claro con el apoyo de las TIC. La información debe siempre ir relacionada con el mundo que nos rodea, por ejemplo: cuando hablamos del ácido clorhídrico tenemos que preguntar dónde podemos encontrar este ácido (estómago). Luego de la exposición de los conceptos se realizará una actividad grupal en base a una guía de trabajo, la cual será expuesta por algún integrante del grupo frente a sus compañeros.

En la siguiente sesión se estudiará la escala de pH y la neutralización utilizando una exposición breve y clara en la que el alumnado participe realizando preguntas. Para reafirmar los conceptos se realizara una actividad de trabajo en grupos pequeños.

Luego, se continua con una experiencia de Laboratorio en la que los/as alumnos/as medirán el pH de sustancias cotidianas determinando si son ácidos, básicos o neutros. De ésta experiencia de Laboratorio, el alumnado debe entregar un informe escrito y presentar en éste, además, una actividad de investigación sobre qué es una volumetría de neutralización.

#### PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- Guía de trabajo ácidos y bases.
- Guía de trabajo escala de pH.
- Informe de Laboratorio.
- Autoevaluación.

#### AGRUPAMIENTOS:

- Gran grupo.
- Grupos heterogéneos.

**SESIONES:**

4 sesiones.

**RECURSOS:**

- Material de Laboratorio (papel pH, varilla de vidrio, sustancias cotidianas, vidrio reloj, entre otras).
- Guías de trabajo.
- Ordenador.
- Proyector.
- Pizarra y rotuladores.

**ESPACIOS:**

- Laboratorio.
  - Aula de clase.
- 

**ACTIVIDAD 2.**

---

**¿CÓMO OBTENEMOS ENERGÍA?**

En la actividad 2 de la presente SA se verán las reacciones de combustión. Para comenzar con los contenidos se le mostrará al alumnado un vídeo <sup>[5]</sup> de no más de cinco minutos sobre la combustión del metano (CH<sub>4</sub>). Al terminar el vídeo, se irán introduciendo una serie de preguntas sobre éste: ¿Cuáles son los reactivos y productos de la reacción? ¿Es una reacción química o un cambio físico? ¿En qué consiste la combustión? Luego de ellos se hará un planteamiento teórico expositivo breve y claro con el apoyo de las TIC sobre los principales conceptos. Para luego entregarles un cuestionario de preguntas (grupal) sobre cálculos sencillos de energía en reacciones de combustión en la vida diaria. Finalmente, se hará una discusión en gran grupo, en la cual se corregirá y/o aclararán aquellas ideas que no sean correctas.

**PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

- Guía de trabajo reacciones de combustión.

**AGRUPAMIENTOS:**

- Gran grupo.
- Grupos heterogéneos.

**SESIONES:**

1 sesión.

**RECURSOS:**

- Guía de trabajo.
- Ordenador.
- Proyector.
- Pizarra y rotuladores.

**ESPACIOS:**

Aula de clase

---

**ACTIVIDAD 3.**

---

**¿ES CÓMO UN LEGO?**

En la actividad 3 de la presente SA se verán las reacciones de síntesis. Para comenzar se hará un planteamiento teórico expositivo breve y claro con el apoyo de las TIC sobre los principales conceptos. Para luego leer una breve noticia <sup>[6]</sup> relacionada con el desarrollo de un nuevo fármaco y discutir las opiniones de cada uno.

**PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

- Lista de cotejo de la participación en la discusión.

**AGRUPAMIENTOS:**

- Gran grupo.
- Individual.

**SESIONES:**

1 sesión.

**RECURSOS:**

- Noticia.
- Ordenador.
- Proyector.
- Pizarra y rotuladores.

**ESPACIOS:**

Aula de clase

---

**ACTIVIDAD 4.**

---

**INVESTIGANDO**

En la actividad 4 se desarrollará la exposición de pequeñas investigaciones individuales y un resumen de todos los contenidos vistos en la presente SA. Los temas a investigar son dados al inicio de la SA y deben ser presentados por cada alumno/a en no más de 10 minutos de la clase con el material que estime adecuado. La evaluación de estas exposiciones ha sido explicada con anticipación. Los temas implicados son la síntesis del amoníaco y el ácido sulfúrico, teniendo en cuenta sus respectivas aplicaciones y las repercusiones medioambientales como el calentamiento global. El alumnado puede escoger un tema particular relacionado con la SA para exponer.

Finalmente, se desarrolla una sesión de resumen de la SA utilizando como apoyo una actividad lúdica.

**PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

- Escala de calificación de la investigación.

**AGRUPAMIENTOS:**

- Gran grupo.
- Individual.

**SESIONES:**

2 sesiones.

**RECURSOS:**

- Ordenador.
- Proyector.
- Pizarra y rotuladores.

**ESPACIOS:**

Aula de clase

---

A continuación, se muestra una tabla resumen de las actividades de la SA y el número de sesiones:

Actividad	Tipo sesiones
1. ¿Qué es el pH?	4
2. ¿Cómo obtenemos Energía?	1
3. ¿Es cómo un Lego?	1
4. Investigando	2
5. Prueba Objetiva de Conceptos	1

## 12.7 Evaluación.

La evaluación del alumnado en la presente SA va en concordancia con los criterios de evaluación y es realizada a través de instrumentos realizados en base a las rúbricas. A continuación se indican el peso en la nota final de cada uno de los instrumentos de evaluación:

Instrumentos de Evaluación*	Valor nota final (%)
Guía de trabajo: “Ácidos y Bases”.	5
Guía de trabajo: “Escala de pH”.	5
Informe de Laboratorio.	20
Autoevaluación	5
Guía de trabajo: “Reacciones de combustión”.	5
Lista de cotejo.	5
Escala de calificación.	15
Prueba Objetiva	40

\*En el anexo I se detalla un modelo prueba Objetiva <sup>[7]</sup>.

En la enseñanza-aprendizaje del alumnado de la presente SA se prestará atención al resultado del grupo-clase en la prueba escrita debido a su alto porcentaje. De acuerdo a esto, el porcentaje de alumnado que no responde correctamente a una pregunta o ejercicio

(superior al 50% de la clase) indica que no ha habido un aprendizaje significativo, por lo tanto, se volverán a explicar los conceptos de manera que sean asimilados correctamente.



### XIII. Conclusiones

---

La enseñanza de la asignatura de Física y Química debe ser organizada de forma anticipada y se debe basar en las características del alumnado al que va dirigido. Por lo tanto, el desarrollo de la Programación Didáctica y, a su vez, las Situaciones de Aprendizaje que la conforman son fundamentales. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la “Programación Didáctica” es un documento “vivo” que puede ser modificado constantemente según cambien las características del grupo. De acuerdo a esto, se ha desarrollado una Programación Didáctica para la asignatura de Física y Química para el grupo-curso 4º de la ESO en base al contexto del colegio Ramiro de Maeztu, la cual se conforma por diez Situaciones de Aprendizaje.

La Situación de Aprendizaje se ha basado en una metodología diversa que tenga en cuenta a un alumnado con características variadas y desarrolle las competencias y objetivos descritos.

#### XIV. Bibliografía

---

- [1] INE.es (2018) Instituto Nacional de Estadística [Online]. Recuperado de: <http://www.ine.es/> [Acceso el 26 de mayo de 2018]
- [2] ISTAC (2018) Instituto Canario de Estadística [Online]. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/> [Acceso el 26 de mayo de 2018]
- [3] Gobiernodecanarias.org (2018) [Online]. Recuperado de: [http://www.gobiernodecanarias.org/opencvmsweb/export/sites/educacion/web/\\_galerias/descargas/Secundaria/competencias\\_basicas\\_secundaria/4\\_eso.pdf](http://www.gobiernodecanarias.org/opencvmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/Secundaria/competencias_basicas_secundaria/4_eso.pdf) [Acceso el 26 de mayo de 2018]
- [4] Gobiernodecanarias.org (2018) [Online]. Recuperado de: [http://www.gobiernodecanarias.org/opencvmsweb/export/sites/educacion/web/\\_galerias/descargas/rubricas/secundaria/rubricas\\_24\\_noviembre\\_2016/fisica\\_y\\_quimica\\_total\\_es\\_o.pdf](http://www.gobiernodecanarias.org/opencvmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/rubricas/secundaria/rubricas_24_noviembre_2016/fisica_y_quimica_total_es_o.pdf) [Acceso el 26 de mayo de 2018]
- [5] ESCIENCIA (2018) [Online]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=zanAj9BCXNU&t=190s> [Acceso el 26 de mayo de 2018].
- [6] Magazinedigital.com (2018) La Farmacia bajo el mar [Online] Disponible en: <http://www.magazinedigital.com/historias/reportajes/farmacia-bajo-mar> [Acceso el 26 de mayo de 2018].
- [7] Santillana (2018) [Online]. Recuperado de: <http://www.santillana.es> [Acceso el 26 de mayo de 2018]

## ANEXO I

## Propuesta de Instrumentos de evaluación

Modelo de Prueba Objetiva:

PRUEBA “TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS”			
Nombre			
Curso		Nota	

**ÍTEMS DE VERDADERO/ FALSO (2 puntos).**

1.- Para contestar este bloque de preguntas, rodea con un círculo en el margen derecho si la afirmación es verdadera “V” o falsa “F”. Si te equivocas, táchala y rodea con un círculo la respuesta correcta.

1. Según la Teoría de Arrhenius toda sustancia que, al disolverse en agua, desprende hidroxilos (OH <sup>-</sup> ) es un ácido.	V	F
2. Para medir la acidez o basicidad de un medio se usa la escala de pH.	V	F
3. Los antiácidos son sustancias básicas que neutralizan el exceso de HCl en el estómago.	V	F
4. El amoníaco, cuya fórmula es CH <sub>4</sub> , se utiliza para la fabricación de fertilizantes..	V	F

**ÍTEM DE CORRESPONDENCIA (1 punto).**

2.- Relaciona el problema medioambiental que se origina por la emisión a la atmosfera de las sustancias de la primera columna mediante flechas:

Causa	Problema medioambiental
a. CO <sub>2</sub> , NO y SO <sub>2</sub>	1. Efecto Invernadero.
b. CFC (Clorofluorocarbonos) y tetracloruro de carbono.	2. Lluvia ácida.
c. CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> (metano) y CFC (Clorofluorocarbonos)	3. Destrucción de la capa de ozono.
d. CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> (metano) y H <sub>2</sub> O	

**ÍTEM DE SELECCIÓN MÚLTIPLE (1 punto).**

3.- Pedro está en el Laboratorio de Química realizando una experiencia, el/la profesor/a le pide que realice una solución de hidróxido de bario 0.1 M. Pedro se dirige al mesón de trabajo y encuentra cuatro frascos con las siguientes etiquetas:

(1) Ba(OH) <sub>2</sub>	(2) B(OH) <sub>2</sub>	(3) Ba(OH)	(4) Ba(H) <sub>2</sub>
-------------------------	------------------------	------------	------------------------

Indica:

¿Qué frasco debe escoger Pedro?

¿Qué pH tendrá la disolución resultante?

- a) Pedro debe escoger el frasco (4) y la disolución será ácida.
- b) Pedro debe Escoger el frasco (2) y la disolución será básica.
- c) Pedro debe Escoger el frasco (3) y la disolución será ácida.
- d) Pedro debe Escoger el frasco (1) y la disolución será básica.

**ÍTEM DE DESARROLLO (6 puntos).**

4.- Menciona y explica razonadamente dos reacciones de síntesis de interés industrial química.

5.- En la combustión del butano se desprenden 2880 kJ/mol. Si se queman 10 kg de combustible, calcula:

- a) La cantidad de energía que se produce.
- b) La masa de CO<sub>2</sub> que se libera a la atmosfera.

Datos: C: 12,01 u; H: 1,00 u; O: 16, 00 u.

6.- Ajusta las siguientes reacciones químicas y clasifícalas como ácido-base, combustión o síntesis:

- a)  $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- b)  $CH_3OH + CH_3OH \rightarrow CH_3-O-CH_3 + H_2O$