



TRABAJO FIN DE MÁSTER



**PROGRAMACIÓN ANUAL DE FÍSICA Y QUÍMICA  
PARA 2º DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA  
Y SITUACIÓN DE APRENDIZAJE ENERGÍA TÉRMICA  
Y TEMPERATURA**

**Autor: Rufino Alonso Luis**

**Turora: Cristina González Silgo**

**Tutor: Andrés Mujica Fernaud**



# INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO.....	3
2.1 Datos de identificación del Centro.....	4
2.2 Entorno social y económico del Centro.....	5
2.3 Infraestructura y dotaciones materiales.....	6
2.4 Características de la plantilla docente.....	9
2.5 Vertebración pedagógica y organizativa del Centro.....	10
3 ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA DEL I.E.S. LA GUANCHA.....	15
4 PROGRAMACIÓN ANUAL DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º DE ESO.....	19
4.1 Justificación.....	19
4.2 Punto de Partida.....	19
4.3 Metodología didáctica general.....	19
4.4 Medidas de atención a la diversidad.....	20
4.5 Contribución a las competencias.....	21
4.6 Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.....	22
4.7 Proceso de evaluación.....	25
4.8 Situaciones de aprendizaje correspondientes a la Programación Anual de la materia de Física y Química para el curso de 2º de ESO.....	26
5 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: ENERGÍA TÉRMICA Y TEMPERATURA.....	51
5.1 Introducción.....	51
5.2 Justificación.....	51
5.3 Fundamentación curricular.....	51
5.4 Metodología.....	53
5.5 Temporización.....	53
5.6 Contribución al desarrollo de las competencias en base a lo establecido en el criterio de evaluación.....	54
5.7 Secuencia de actividades.....	55
5.8 Evaluación.....	56
6 CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN PERSONAL.....	60
7 BIBLIOGRAFÍA.....	61
7.1 Referencias.....	61
8 ANEXOS.....	62
Anexo I.....	62
Anexo II.....	64
Anexo III.....	70
Anexo IV.....	75

*“Enseñar no es transferir conocimiento,  
sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción”.*

*[Paulo Freire].*

## 1. INTRODUCCIÓN

Apostando firmemente desde el comienzo del curso por el aprendizaje basado en competencias y el trabajo cooperativo, en el que mi rol como profesor será de orientador y guía, he decidido elegir la programación de la asignatura de Física y Química para 2º de ESO porque tuve la oportunidad de planificar y desarrollar una situación de aprendizaje (“Las fuerzas en la naturaleza”) perteneciente a dicho curso durante mis prácticas externas en el I.E.S La Guancha. Me parece muy interesante por tratarse del primer curso en el que los estudiantes tienen contacto con la Física y la Química, lo que permite diseñar un programa atractivo para que los estudiantes comiencen con estas materias sin que desde el principio les parezcan aburridas o difíciles de entender.

El trabajo se iniciará con la descripción de las características del Centro IES La Guancha, estableciendo el marco donde desarrollaré la Programación Didáctica. Continúa con el análisis reflexivo y la valoración crítica de la Programación Didáctica para posteriormente proponer una versión propia, detallando y presentando una Situación de Aprendizaje. Finalizaré el trabajo con un apartado de conclusiones y mi valoración personal.

## 2 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO

### 2.1 Datos de Identificación del Centro

El I.E.S La Guancha es un centro público situado en el municipio de La Guancha, con dirección: Avda. Cristóbal Barrios Rodríguez S/Nº 38.440 La Guancha - Santa Cruz de Tenerife. El centro se encuentra situado a aproximadamente 50 metros del Ayuntamiento de La Guancha.

---

Teléfono de contacto: 922828001

e-mail: ieslg@arrakis.es

e-mail: iesguancha@mixmail.com

e-mail: ies\_guancha@navegalia.com

Página web: [www.ieslaguancha.es/wp/](http://www.ieslaguancha.es/wp/)

---

El Centro cuenta con una amplia oferta educativa que se esquematiza a continuación:

- **Educación Secundaria Obligatoria:**

- 1º E.S.O.
- 2º E.S.O.
- 3º E.S.O.
- 4º E.S.O.
- 2º Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento.

- **Bachillerato:**

- 1º Bachillerato modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales.
- 1º Bachillerato modalidad de Ciencias.
- 2º Bachillerato modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales.
- 2º Bachillerato modalidad de Ciencias y Tecnología.

- **Ciclo Formativo de Grado Medio:**

- Instalaciones de telecomunicaciones.
- Gestión administrativa.
- Comercio: actividades comerciales.
- Video disc-jockey y sonido.

- **Ciclo Formativo de Grado Superior:**

- Realización de audiovisuales y espectáculos.
- Sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Iluminación, captación y tratamiento de imagen.
- Sistemas de telecomunicación e informáticos.
- Mantenimiento electrónico.
- Animación de actividades físicas y deportivas.
- Administración y finanzas.

- **Enseñanzas deportivas:**

- Técnico deportivo en balonmano.
- Técnico deportivo en baloncesto.

El horario de apertura y cierre del centro es de 7:15 a 20:00 horas, distribuido en dos turnos, de mañana y tarde. El de mañana de 8:00 a 14:00h, en el que se imparte la asignatura de Física y Química de 2º ESO tiene el siguiente horario fijo preestablecido:

## HORARIO DE MAÑANA

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1ª hora	8:00/8:55	8:00/8:55	8:00/8:50	8:00/8:55	8:00/8:55
2ª hora	8:55/9:50	8:55/9:50	8:50/9:40	8:55/9:50	8:55/9:50
3ª hora	9:50/10:45	9:50/10:45	9:40/10:30	9:50/10:45	9:50/10:45
Recreo	10:45/11:15	10:45/11:15	Tutoría 10:30/11:05 Recreo 11:05/11:35	10:45/11:15	10:45/11:15
4ª hora	11:15/12:10	11:15/12:10	11:35/12:25	11:15/12:10	11:15/12:10
5ª hora	12:10/13:05	12:10/13:05	12:25/13:15	12:10/13:05	12:10/13:05
6ª hora	13:05/14:00	13:05/14:00		13:05/14:00	13:05/14:00

“2º ESO de Física y Química la componen 3 grupos A, B y C que se corresponden con los respectivos colores amarillo, verde y azul. Nótese que normalmente hay un día por medio sin clase lo que ayuda a programar las tareas fuera de clase.”

### 2.2 Entorno social y económico del Centro

El I.E.S La Guancha se encuentra situado, como su nombre indica, en el municipio de la Guancha, que a su vez linda con los municipios de Icod de los Vinos, San Juan de la Rambla y la Orotava. La mayor parte del municipio se encuentra situado en la zona de la isla que podríamos denominar medianía, y aunque cuenta con una zona que linda con el mar, la costa es acantilada en su mayor parte y de difícil edificación. Este es uno de los motivos por los que no se ha desarrollado como municipios tales como el Puerto de la Cruz.

La Guancha cuenta con aproximadamente 5500 habitantes, gran parte de los cuales se dedican al sector servicios y la construcción, como en muchas otras muchas partes de nuestro archipiélago, pero además también cuenta con actividades agrícolas que se centran en el cultivo de la papa y viticultura; actividad en auge en los últimos años gracias a la calidad de sus vinos.

El alumnado de ESO y Bachillerato procede de manera mayoritaria del municipio de La Guancha, concretamente del colegio Plus Ultra y de los municipios colindantes. Sin embargo, en el caso de los Ciclos Formativos, tanto de grado medio como de grado superior, la procedencia del alumnado es más variada, debido a su gran oferta.

## 2.3 Infraestructura y dotaciones materiales

Nº DE AULAS: Para grupos: 25 Informática: 11 Dibujo: 1 Música: 1 Aulas de plástica y visual: 1	Nº DE LABORATORIOS: Fotografía: 2 Química: 1 Ciencias Naturales: 1 Idiomas: 1 Otros: 1
Nº DE TALLERES: 3 Nº DE SALAS: DE TUTORÍA: 1 DE USOS MÚLTIPLES: 1	Nº DEPARTAMENTOS DE MATERIA: 14 Nº DE RECINTOS PARA DEPORTES: Gimnasio: 1 Canchas deportivas al aire libre: 2 Canchas deportivas cubiertas: 1 Vestuarios: 1
ÁREAS: Secretaría: 1 OTROS: Locales asociados padres-madres:1 SERVICIOS GENERALES: vivienda subalterno: 1	BIBLIOTECA: Puestos lectura: 150 Nº DE ASEOS: Alumnos: 11, alumnas: 11 2) Profesorado: 8
SALAS: De espera: 1 De profesores: 1 GABINETES: de orientación: 1	ZONAS DE ADMINISTRACIÓN: Despacho director: 1 Despacho vicedirector: 1 D. secretario/administrador: Jefatura de estudios: 1
OTROS: Conserjería: 2 Cafetería: 1 Comedor: 1 Trastero: 1	ZONAS EXTERIORES: Porche cubierto: 1 Zonas recreativas de expansión al aire libre: 1 Aparcamientos: 3

El I.E.S la Guancha se inauguró el 26 de abril de 1979. A pesar de que el centro tiene ya 39 años, cabe destacar lo bien conservado que está; es un centro que aparenta una estructura arquitectónica moderna. A pesar de esto me gustaría destacar que posee una serie de deficiencias: la principal es la carencia de ascensor y de rampas internas para las personas con problemas de movilidad. Dichas personas tienen que dar un rodeo y entrar por la zona de parking. Además, el edificio está construido a un nivel inferior a la carretera lo que provoca que las aulas situadas en las plantas inferiores sean frías y húmedas.

En general las aulas son luminosas y están bien ventiladas. Todas las aulas están dotadas de ordenador, cañón proyector y equipo de sonido, y en la gran mayoría hay conexión a internet. El centro dispone también de aulas específicas: una de Música y laboratorios: dos de



Fotografía, uno de Inglés, uno de Ciencias Naturales y uno de Física y Química bien equipado en el que me he basado para desarrollar mi propuesta de programación.

El centro cuenta con multitud de espacios deportivos, un pabellón cubierto, un gimnasio, vestuario, dos canchas deportivas al aire libre y un terreno de lucha canaria. Durante los recreos, el alumnado puede hacer uso de la mayoría de los espacios deportivos ya mencionados, así como de las diferentes zonas de esparcimiento al aire libre, dotadas de bancos y mesas para “picnic”.

El centro cuenta con un salón de actos con capacidad para aproximadamente 120 personas, dotado con equipo de sonido e iluminación. En este espacio se realizan diversas actividades tales como charlas, actuaciones musicales, reuniones de padres, recepción al alumnado que llega nuevo al centro, obras de teatro, etc.

Dispone de 11 aulas de informática con ordenadores conectados a la “Red Medusa”. Serán muy útiles para el desarrollo de las actividades relacionadas con la búsqueda de información y elaboración de trabajos.

Dispone de una biblioteca que recoge un fondo bibliográfico que se encuentra perfectamente inventariado y clasificado. Está dotada de estanterías, vitrinas, revisteros, y una pequeña sala de usos múltiples perfectamente equipada con ordenador, cañón proyector y equipo de sonido. Además, la biblioteca cuenta con un espacio para el bibliotecario, y una zona con ordenadores para consultas.

El Claustro lo forman 88 profesores, que pertenecen a los siguientes departamentos:

- Biología y Geología	- Francés.	- Música.
- Dibujo.	- Geografía e Historia.	- Orientación.
- Economía.	- Inglés.	- Religión.
- Educación Física.	- Latín.	- Tecnología.
- Filosofía.	- Lengua Castellana y Literatura.	- Química Ambiental.
- Física y Química.	- Matemáticas.	

Además de los correspondientes departamentos equipados con ordenadores, conexión a internet, pizarra y mesa de trabajo, dispone de una gran sala de profesores dotada de una mesa central grande, de la que los docentes hacen uso en su tiempo libre para trabajar o cuando deben cumplir las sesiones de guardia. Dicha sala también está dotada de ordenadores

conectados a la red de internet y a una impresora y tiene un amplio mueble de casillero (cada profesor dispone de uno). Esta sala es empleada para las reuniones del Consejo Escolar, el Claustro, la Comisión de Coordinación Pedagógica, los planes de formación para profesorado, etc.

Los miembros del equipo directivo (Director, Vicedirectora, Jefatura de Estudios) disponen de un despacho individual totalmente equipado para desempeñar la labor de su cargo. También existen despachos y áreas para la Secretaría y Administración, así como para los Departamentos de Administración y de Orientación.

En cuanto a los aspectos de seguridad e higiene:

*“Los padres, tutores legales o los alumnos mayores de edad deberán aportar en el momento de formalizar la matrícula una fotocopia de la cartilla de la Seguridad Social o de la tarjeta sanitaria del Servicio Canario de Salud o de la entidad aseguradora, pública o privada, que cubra la atención médica y hospitalaria del alumno o alumna.*

*Respecto a la vestimenta el alumnado deberá llevar indumentaria adecuada, evitando la exhibición de símbolos que atenten contra la dignidad personal o los derechos humanos. A este respecto, no se permitirán en el centro el uso de prendas como gorras o elementos que puedan entorpecer el trabajo académico, salvo que estén justificadas.*

*El edificio cumple con la normativa vigente sobre seguridad y evacuación de emergencia, con sus correspondientes vías de emergencia totalmente señalizadas y con sus correspondientes planos indicativos expuestos claramente por todo el espacio. Así como los equipos de extinción de incendios que la ley exige en número y control de mantenimiento.*

*También cuenta con un buen número de aseos, concretamente once masculinos once femeninos y ocho para profesores, bien distribuidos por todas las instalaciones.”*

[Referencia NOF]

## 2.4 Características de la plantilla docente

Los 88 profesores que componen el centro se distribuyen según especialidades de la siguiente manera:

<b>Especialidad</b>	<b>Número de profesores</b>
<b>Filosofía</b>	2
<b>Griego</b>	1
<b>Latín</b>	1
<b>Matemáticas</b>	4
<b>Formación y orientación laboral</b>	4
<b>Lengua y Literatura</b>	5
<b>Geografía e Historia</b>	4
<b>Física y Química</b>	4
<b>Biología y Geología</b>	2
<b>Dibujo</b>	2
<b>Francés</b>	2
<b>Inglés</b>	8
<b>Religión</b>	1
<b>Música</b>	1
<b>Educación física</b>	9
<b>Tecnología</b>	2
<b>Orientación educativa</b>	1
<b>Procesos en la industria alimentaria</b>	1
<b>Matemáticas (1º Ciclo ESO)</b>	1
<b>Educación especial pedagógica</b>	1
<b>Administración de empresas</b>	6
<b>Organización y Gestión Comercial</b>	1
<b>Procesos y Medios de Comunicación</b>	4
<b>Sistemas electrónicos</b>	4
<b>Técnicos y Procedimientos de Imagen y Sonido</b>	7
<b>Equipos electrónicos</b>	4
<b>Procesos de Gestión Administrativa</b>	3
<b>Procesos Comerciales</b>	2
<b>Economía</b>	1
<b>Total</b>	88

Una buena parte del profesorado es funcionario de carrera y tiene destino definitivo, lo que otorga estabilidad al claustro, de los cuatro profesores del departamento de Física y Química solo dos de ellos pertenecen al turno de mañana, los cuales mantienen reuniones varias veces por semana y están muy bien coordinados.

El centro tiene actualmente aproximadamente 1022 alumnos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

<b>Enseñanza</b>	<b>Nº de grupos</b>	<b>Alumnado</b>	<b>Alumnado excluid/finaliza</b>
<b>ESO</b>	16	309	307
<b>Bachillerato</b>	6	193	192
<b>Enseñanzas deportivas</b>	2	42	41
<b>Ciclo formativo de grado medio</b>	8	143	127
<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	18	398	361
<b>Total</b>	50	1085	1022

El promedio de alumnos de Física y Química es de aproximadamente 75 alumnos distribuidos en tres grupos de aproximadamente 25 alumnos cada uno, llamando mucho la atención que en 2º de Bachillerato en la asignatura de Química hay un solo grupo de 28 alumnos y en Física sólo hay 4 alumnos. Se ha comentado en el departamento y parece ser que los estudiantes últimamente se suelen declinar más por la rama sanitaria a la hora de estudiar una carrera de ciencias.

El personal de administración y servicios (secretaría, bedel, limpieza...) está formado por una plantilla de 12 miembros. Además de este personal, la cafetería escolar cuenta con cuatro trabajadores. También dispone de personal para el transporte de alumnos y alumnas, tanto en guaguas de transporte escolar ordinario como la adecuada a los alumnos con problemas de movilidad.

## **2.5 Vertebración pedagógica y organizativa del centro**

Los Órganos Unipersonales lo conforman el equipo directivo formado por el Director, Vicedirector, dos Jefes de Estudios (ya que hay turno de mañana y tarde), Secretario, responsable del Departamento de Administración y responsable del Departamento de Orientación.

En cuanto a los Órganos Colegiados, los conforman el Consejo Escolar y el Claustro de profesores.

El Consejo Escolar es el órgano a través del cual participa la comunidad educativa en el gobierno del centro. Está constituido por, el Director que es su presidente, el Jefe de Estudios, un Concejal o representante del Ayuntamiento, siete profesores, elegidos por el claustro, cuatro representantes de los padres, madres o tutores de los alumnos, cinco representantes del alumnado, un representante del personal de administración y servicios, un representante de la

pequeña y mediana empresa de la zona y el Secretario del centro, que actuará como Secretario del Consejo.

*“La condición de miembro del Consejo Escolar se adquiere por cuatro años. Cada dos años se renueva la mitad de los miembros de cada sector, sin perjuicio de que se cubran las vacantes que se produzcan. En este último supuesto la condición de miembro electo se extenderá hasta la fecha de finalización prevista para el mandato del miembro sustituido (Art. 27 R.O.C., DECRETO 129/1998 de 6 de agosto)”.*

*“El Consejo Escolar del centro se reunirá, como mínimo, cada dos meses y siempre que lo convoque el Director o lo solicite, al menos, un tercio de sus miembros. En todo caso, de las cinco reuniones preceptivas, una se celebrará a principio de curso y otra al final del mismo”. [Referencia ROC]*

El Claustro de Profesores, es el Órgano a través del cual el profesorado participa en el gobierno del centro y se encarga de planificar y coordinar los aspectos educativos del centro.

El centro también cuenta con Órganos de Representación, como la Asociación de Padres y Madres del Alumnado, la Junta de Delegados. Así como una Comisión de Coordinación Pedagógica que se encarga de aspectos pedagógicos y de orientación.

En el Proyecto Educativo del Centro IES La Guancha se recogen los principios que fundamentan los diferentes planes, actividades y proyectos que desarrolla el centro. A continuación haré una breve descripción de los proyectos, planes y actividades que se llevan a cabo en el centro.

- **La política de calidad:**

El equipo directivo del IES La Guancha cree que es importante mantener una política de mejora continua en el centro, para lo cual ha desarrollado un sistema de gestión de la calidad en el que se marcan unos objetivos a cumplir y se revisa que se alcancen los objetivos de calidad propuestos. Actualmente están vigentes en el centro la " Norma ISO 9001 (A través de Bureau Veritas) y EFQM ("Recognised for excellence 3 star").

- **Encuesta bianual:**

Además de la política de calidad, se ha decidido establecer la realización de una encuesta cada dos años a las familias de todo el alumnado del centro para analizar de manera real y eficaz las características de su entorno social, cultural y económico. Los parámetros de la encuesta pueden sufrir variaciones en función de las carencias o dificultades detectadas.

El objetivo de la encuesta es analizar el entorno social y cultural con el fin de mejorar la actividad educativa.

La encuesta se le propone a las familias y alumnado que realizan la matrícula, tanto en junio como entre los meses de septiembre y octubre y consta de los siguientes parámetros: dedicación laboral, estado laboral, situación económica actual, nivel de estudios, recursos de que dispone el alumnado en casa, recursos de que dispone el alumnado en la zona, etc.

- **Relación de planes educativos:**

**A) Plan de atención a la diversidad.** El plan de atención a la diversidad del Departamento de Orientación se realiza a partir del análisis de necesidades del centro del curso anterior. Tiene en cuenta las prioridades indicadas por el equipo de Orientación Educativa y las prioridades que establece la Comisión de Coordinación Pedagógica, tienen que ver con la atención a la diversidad y a las necesidades específicas de apoyo educativo.

**B) Plan de convivencia.** Este plan nace con el objetivo de mejorar la convivencia en el centro. Se aboga por la defensa de los derechos individuales y colectivos, la igualdad de géneros, la interculturalidad y las relaciones entre profesorado y alumnado. En este plan aparecen recogidos procedimientos que tienden a la prevención y resolución pacífica de los conflictos.

**C) Plan de mejora de la comunicación lingüística.** El objetivo de este plan es enriquecer la competencia en comunicación lingüística del alumnado, una competencia básica para su desarrollo tanto personal como social. En este plan se recogen a su vez otros planes relacionados con la comunicación lingüística, así como decisiones y acuerdos que favorecen la competencia comunicativa.

**D) Plan lector del Centro.** Los contenidos de este plan parten del análisis de los recursos que posee el centro y son los relacionados con estrategias didácticas, actividades, tareas de lectura y escritura, actividades de biblioteca y todas aquellas propuestas que colaboren en la mejora de los hábitos de lectura y escritura.

**E) Plan de sustituciones de corta duración.** Es un plan de obligado cumplimiento en todos los institutos de Canarias para cubrir ausencias cortas del profesorado. En este plan se controla que haya suficiente profesorado de guardia para cubrir al posible profesorado ausente. Es controlado por la jefatura de estudios y se diseña de manera que el profesorado del centro, en horas sin docencia directa, pueda cubrir las posibles bajas.

Además, se establece el protocolo a seguir por el profesor de guardia y el profesor ausente deberá, a su vez, dejar indicaciones para el profesor de guardia.

**F) Plan de atención a las tecnologías de la información.** No cabe duda de que las nuevas tecnologías se han de incorporar a las aulas, y el centro contempla en este plan cómo ha de hacerse tal incorporación y lo hace teniendo en cuenta que no hay que perder interacción con el alumnado; se pueden tener mejores recursos en las aulas, pero lo importante es cómo empleamos estos recursos. Hay una frase en la que los profesores coinciden: "Lo importante no es lo que el profesor enseña, sino lo que el alumno aprende". Por ello el profesor tiene la obligación de usar todos los medios a su alcance para mejorar la educación.

**G) Plan de adaptación del alumnado de nueva incorporación.** Sus objetivos fundamentales son los siguientes:

- *“Facilitar el tránsito del alumnado de Educación Primaria a la ESO”.*
- *“Favorecer la adaptación del alumnado a la nueva enseñanza y al centro”.*
- *“Dar a conocer las características más importantes de la ESO, así como los cambios más significativos con respecto a la Educación Primaria.”*
- *[Referencia PEC]*

**H) Plan de formación del profesorado.** Coordinado por el Jefe de Estudios, en este plan se contemplan las necesidades detectadas tanto a nivel individual como por departamentos y en coordinación con los profesores del Centro IES Icod de los Vinos se asesorará sobre la necesidad de participar en ciertas actividades de formación que se realizarán fundamentalmente fuera del horario del centro.

**I) Plan de acción tutorial.** El Departamento de Orientación del centro coordina la acción tutorial del mismo. Su objetivo primordial es la ayuda, orientación en la formación humana y académica del alumnado. Los objetivos generales que tiene como meta este plan son los siguientes:

- *“Formar: crear las condiciones favorables para la mejora y el desarrollo de las actitudes y destrezas que contribuyan al mejor desarrollo posible de una personalidad equilibrada.”*
- *“Informar: tanto a los alumnos, padres, madres y profesores de las distintas características del alumnado, posibilidades, limitaciones, alternativas, etc.”*

- *“Prevenir: intentar anticiparse a posibles situaciones de riesgo, conductas y actividades que puedan tener una incidencia negativa en la evolución del alumnado.”*
- *“Ayudar a decidir: orientando pero dejando decidir por sí mismo al alumnado se le informará de las distintas opciones posibles de una manera realista y objetiva.”*
- [Referencia PEC]

La Programación General Anual es un conjunto de documentos, acciones y criterios, en los que se fundamenta y rige todo el proceso educativo. Su objetivo primordial es lograr la mejora de todo el proceso educativo. Los diferentes apartados que componen la programación general anual son: datos y planos del centro, actuaciones en ámbito organizativo, pedagógico, profesional y social, oferta educativa, calendario escolar, calendario y plan de trabajo de la comisión de coordinación pedagógica, criterios para la organización temporal y espacial de las actividades, organización y funcionamiento de los servicios escolares, criterios pedagógicos para la elaboración de horarios, criterios pedagógicos para el agrupamiento de alumnos, orientaciones para concretar el tratamiento transversal de la educación en valores, criterios atención a la diversidad y adaptaciones, medidas para garantizar la coordinación entre cursos, ciclos y etapas, decisiones de carácter general sobre metodología didáctica, criterios para la selección de materiales y recursos didácticos, criterios de promoción y de titulación, criterios para la concesión de matrículas de honor en bachillerato y ESO, actividades y tareas en caso de ausencia del profesorado, plan anual de actividades complementarias y extraescolares, programa anual de formación del profesorado, criterios para evaluar la práctica docente acciones para la mejora del rendimiento escolar, la convivencia y prevención del absentismo, acciones para fomentar la participación, colaboración y formación de la comunidad educativa, apertura del centro al entorno social y cultural, previsión de convenios y acuerdos de colaboración con otras instituciones, y concreción para la evaluación de la PGA.

Cada año, en la memoria anual del curso se realiza una evaluación de las fortalezas y debilidades del centro. A partir de la información que proporcionan los equipos educativos, los departamentos didácticos, el departamento de orientación y la comisión de coordinación pedagógica del centro; se diseña un plan de mejora para el curso siguiente que se aprueba en el consejo escolar y que forma parte de la programación general anual. Debido a las limitaciones de profesorado y horas disponibles, cada año hay que seleccionar los planes que son viables con las condiciones de las que se dispone en el curso escolar.



En cuanto a las Normas de Organización y Funcionamiento del Centro, me parece adecuado transcribir el texto que aparece en la PGA.

*“Establecer una correcta convivencia debe ser el primer paso de toda tarea educativa. La convivencia entre todos los miembros de la comunidad del IES la Guancha, estará presidida por los principios de: respeto mutuo, participación de todos en una meta común, colaboración, compromiso y consenso. Sin una adecuada convivencia no es posible el desarrollo como persona ni como individuo perteneciente a una sociedad. La convivencia positiva requiere la elaboración conjunta y la interiorización de unas normas claras y consensuadas que potencien el sentimiento de pertenencia a la comunidad de la que formamos parte, en un clima de respeto y tolerancia. La finalidad de las normas de convivencia es mantener un clima escolar adecuado en las aulas y en la vida académica del centro escolar, propiciando el desarrollo de los procesos educativos más adecuados.”*

*“El incumplimiento de una norma produce un conflicto de convivencia ya que causa un daño directo o indirecto a los miembros de la comunidad educativa. A este respecto, la asunción de responsabilidades parte de la gestión del conflicto, así como de la consecuente reparación responsable del daño causado. Todos los miembros de la comunidad educativa colaborarán y contribuirán a la creación de un ambiente que favorezca el aprendizaje y el desarrollo personal, la participación, la responsabilidad, la tolerancia, la igualdad, la solidaridad y el respeto. Fomentando así, los valores, las actitudes y las prácticas que permitan mejorar el grado de aceptación, cumplimiento de las normas y la integración social y ciudadana. La integración del Centro con el entorno supone asimilar las inquietudes sociales, culturales, medioambientales, económicas y administrativas que nos son más próximas. Esto lleva a velar por una cultura de la salud, de defensa del desarrollo sostenible, la moderación en el consumo, el medioambiente y la biodiversidad.”*

[Referencia PGA]

### **3. ANÁLISIS REFLEXIVO Y VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA DEL I.E.S. LA GUANCHA**

Según el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, se asigna a los centros las competencias necesarias para la concreción y contextualización del currículo establecido por las administraciones educativas. La normativa que procede es:

- *“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.”*
- *“Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre BOE N° 3 de enero de 2015.”*
- *“Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. (BOC n.º 169, de 31 de agosto)”*
- *“Decreto 83/2016, de 4 de julio, (BOC n.º 136, de 15 de julio de 2016) por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.”*
- *“Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.”*
- *“Orden de 3 de septiembre de 2016, (BOC n° 177), 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 títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.”*
- *“Resolución de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa por la que se dictan instrucciones para la impartición de las materias de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en el curso 2017-2018 en la Comunidad Autónoma de Canarias”.*

[Referencia ROC]

La Programación General del Departamento del IES La Guancha (PGD) consta de una serie de situaciones de aprendizaje, como sabemos, referente de la nueva ley educativa española LOMCE, que considera esencial la adquisición de las competencias clave para el aprendizaje siguiendo las directrices de la Unión Europea.

A continuación se desarrollará un análisis y valoración de la Programación Didáctica General del departamento de Física y Química, en concreto para el curso de 2º de la ESO ya que la estructura y contenido para todos los cursos es análogo.

En el plan de formación 2017-18, la comisión pedagógica del centro optó por las siguientes líneas de formación:

- ✓ *-“Aplicación directa en el aula del aprendizaje cooperativo, que serán obligatorios para 1º y 2º cursos de la ESO.”*
- ✓ *“-Interés por el desarrollo de las TIC en el aula.”*
- ✓ *“-Profundización en el currículo de la materia.”*
- ✓ *“-También queremos continuar el camino comenzado el curso pasado en cuanto a la necesidad de conocer y/o seguir profundizando en metodologías que nos sirvan para afrontar la inteligencia emocional y la creatividad como partes esenciales en la educación actual.”*
- ✓ *“-Hay un interés general por el conocimiento, manejo y funciones de las nuevas tecnologías en el aula.”*
- ✓ *“-Finalmente, hemos encontrado un interés y necesidad de desarrollar durante este curso los supuestos presentados en el curso anterior sobre las rutinas y destrezas del pensamiento”.*

*[Referencia PGD]*

En la PGD, para todas las materias y cursos, aparecen representados todos los bloques de aprendizaje, especificando los criterios de evaluación, competencias básicas de aprendizaje, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables, elementos de obligado cumplimiento y, como no podría ser de otra manera, aparecen perfectamente organizados y en su caso desarrollados.

Por otra parte, en la PGD se incluye un apartado en el que se establece una relación de la programación con el proyecto educativo cuyos aspectos más significativos son los siguientes:

- ✓ *“Desarrollar una formación personalizada que propicie una educación integral en conocimientos, destrezas y valores morales de los alumnos en todos los ámbitos de la vida, personal, familiar, social y profesional”.*
- ✓ *“Significación del papel del profesor como parte importante en la consecución de una educación integral en destrezas y en valores morales”*
- ✓ *“Fomentar en nuestro alumnado una serie de valores básicos desde los principios democráticos que nos rigen: responsabilidad, puntualidad, asistencia, comportamiento respetuoso y educado en su actuación y en su lenguaje”*
- ✓ *“Fomentar la participación y colaboración de los padres o tutores para contribuir a la mejor consecución de los objetivos educativos”*
- ✓ *“Fomentar la efectiva igualdad de derechos entre los sexos, el rechazo a todo tipo de discriminación (sexual, xenófoba o racista) y el respeto a todas las culturas.”*
- ✓ *“Desarrollar las capacidades creativas y del espíritu crítico de forma constante”.*

- ✓ *“Fomentar los valores democráticos como: la libertad de expresión, religiosa, de asociación política, económica o de cualquier otra índole cultural o deportiva”.*
- ✓ *“Respeto a las personas con distintos ideales religiosos, políticos, económicos, etc”.*
- ✓ *“Fomentar la conservación del entorno, incentivando la coordinación con otros centros. “*
- ✓ *“Fomentar la formación en el respeto y defensa del medio ambiente.”*
- ✓ *“Atender a la diversidad del alumnado, en especial a quien presente”*
- ✓ *“Problemas psicopedagógicos de comportamiento o inadaptabilidad en sus estudios”.*
- ✓ *“Carencias escolares básicas o alumnado con capacidades superiores a la media.”*
- ✓ *“Orientar a los alumnos para que puedan elegir correctamente sus estudios posteriores o salidas profesionales más adecuadas”.*
- ✓ *“Fomentar la enseñanza dinámica, más acorde con nuestro tiempo, para aumentar la motivación, las actitudes y una participación más activa en las clases”*
- ✓ *“Someter al Centro a una evaluación continua, cuya finalidad es revisar y mejorar”*
- ✓ *“Relacionar todo el proceso educativo con el entorno social, económico y cultural del alumnado.”*

[Referencia PGD]

Además, la PGD cuenta con un listado de bloques de aprendizaje a lo largo del curso por trimestres/evaluaciones, que está muy bien estructurado. La correcta distribución de bloques de aprendizaje, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, contenidos e instrumentos de evaluación y su contribución al desarrollo de las competencias facilita el acceso a la información. Por otra parte, también se establece la metodología general de las situaciones de aprendizaje así como los materiales, recursos didácticos, medidas de atención a la diversidad y las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores.

Como crítica a la PGD, se observa que no detalla el desarrollo de las distintas Unidades didácticas o Situaciones de Aprendizaje; considero que se podría concretar más para adaptar la programación al aula.

Otro aspecto de la programación que llama la atención es que, aunque hay un apartado de medidas de atención a la diversidad, no existe un programa de medidas para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

Por otra parte, si contiene los diferentes instrumentos de evaluación y criterios de evaluación entre los cuales destaca el uso de rúbricas, También cuenta con procedimientos extraordinarios de evaluación y sistemas de recuperación de alumnos con área/s pendiente/s.

Como particularidad, la PGD cuenta con un plan de atención al alumnado por sustituciones de corta duración, en el que básicamente se establece el protocolo a seguir por el profesor que sabe que va a faltar y el profesor de guardia. En caso de que el profesor ausente no pueda comunicarse con el centro, dispone de una carpeta o archivo donde aparecen las medidas a seguir. También cuenta detalladamente las actividades complementarias y extraescolares que se pretenden desarrollar en el centro durante el curso académico.

## **4. PROGRAMACIÓN ANUAL DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º DE ESO**

### **4.1 Justificación**

Para comenzar he de decir que mi propuesta de diseño de la Programación Didáctica Anual de la materia de Física y Química para el curso de 2º de la E.S.O estará fundamentada en los mismos documentos oficiales mencionados con anterioridad [*Referencia ROC*], cuyo objetivo fundamental será que el aprendizaje sea significativo para lo que se hará uso de todos los recursos y procedimientos oportunos que faciliten la consecución de los objetivos. Se acercará la Física y la Química al estudio de los fenómenos naturales y al desarrollo de la tecnología.

En cuanto a la metodología empleada, se utilizarán los recursos y estrategias educativas que mejor se adapten a las necesidades educativas del alumnado aunque siempre se tendrá como referente el aprendizaje significativo.

Este proyecto se va a particularizar a un grupo de 25 alumnos/as de 2º de ESO del IES La Guancha, que corresponde al grupo con el que tuve la oportunidad de trabajar durante la realización de las prácticas del Máster. En 2º de ESO es la primera vez que los alumnos ven la asignatura de Física y Química y considero que es muy importante motivar al alumnado desde este primer curso que podríamos denominar de acercamiento a la Física y la Química.

La siguiente Programación se ha diseñado en base a la secuencia de Situaciones de Aprendizaje (SA) necesarias para cubrir los contenidos propuestos en el currículo oficial.

### **4.2 Punto de Partida**

Aunque los alumnos en principio no poseen conocimientos de Física y Química, sí que han de poseer unos conocimientos mínimos de Matemáticas, además ya han cursado Biología y Geología y por tanto poseen algunas nociones sobre ciencias. No cabe duda que el grado de

competencias que hayan adquirido en el curso anterior de 1º ESO influirá de manera notable en el comienzo del curso y su posterior desarrollo.

### **4.3 Metodología didáctica general**

Será participativa, se basará en experiencias didácticas competenciales caracterizadas por procedimientos de elaboración en los que el alumno tendrá un rol activo, es protagonista de su aprendizaje y construye su conocimiento. El rol del docente será el de orientador y guía. Tomando como referencia el aprendizaje basado en competencias, se propondrán metodologías activas participativas en las que el alumno deberá aplicar los conocimientos a situaciones/problemas adaptados en la medida de las posibilidades a la realidad. Con las metodologías empleadas en esta programación se favorecerá el aprendizaje autónomo, se incluirá fundamentalmente el trabajo cooperativo, el uso de herramientas TIC y actividades de laboratorio.

Para el buen desarrollo de la metodología se trabajará fundamentalmente en el aula de clase que contará con ordenador con conexión a internet, pantalla y proyector, el laboratorio de Física y Química y el aula de informática.

Las diferentes estrategias tendrán como objetivo principal fomentar la curiosidad, el interés por la ciencia y la motivación lo que facilitará el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias, de manera que el alumnado adquiera las herramientas de pensamiento necesarias para enfocar la realidad física, natural y tecnológica.

En cuanto al protocolo a seguir en el desarrollo de las diferentes SA, será variado haciendo hincapié en el trabajo colaborativo. En líneas generales se estructurará de la siguiente manera:

- Introducción. Se realizará una breve presentación en la que se destacará la importancia del tema y se propondrán cuestiones destacadas que capten el interés del alumnado.
- Diagnóstico inicial. Mediante diferentes herramientas tales como: cuestionarios, lluvia de ideas, comentarios de texto, preguntas directas al alumnado de manera tanto individual como generalizada, debates cortos; se intentarán establecer los conocimientos previos del alumnado.
- Planteamiento teórico-expositivo. Se procurará que sea riguroso, claro y lo menos denso posible, además, se emplearán diferentes herramientas TIC, audiovisuales, esquemas, mapas conceptuales, líneas de tiempo, artículos de prensa, textos, etc.
- Trabajo grupal e individual. Se realizarán actividades de debate, trabajos de indagación científica, exposiciones, prácticas e informes de laboratorio, así como abordar los distintos problemas pertenecientes a sus correspondientes situaciones de aprendizaje. Las actividades

se plantearán debidamente contextualizadas. En cuanto a los agrupamientos cuando trabajemos en grupos colaborativos, tanto en el aula como en el laboratorio, estarán formados por grupos de cuatro alumnos la mayor parte del tiempo. En el aula de informática, aunque trabajen en grupos cooperativos de cuatro alumnos, como máximo dos alumnos compartirán un mismo ordenador. Al finalizar cada SA se formarán nuevos grupos cooperativos equilibrados.

#### **4.4 Medidas de atención a la diversidad**

Muchos de los alumnos con problemas de aprendizaje presentan dificultades en las capacidades de comprensión y expresión por lo que resultará fundamental trabajar estas capacidades; en la medida de las posibilidades se les dedicará mayor atención, además se enseñarán técnicas de estudio y se elaborarán actividades de refuerzo en función de las necesidades con el fin de que alcancen los objetivos previstos al igual que el resto del alumnado.

Por otra parte, las SA en muchas ocasiones contarán con actividades con dificultades que variarán de manera gradual de menor a mayor dificultad y siempre estarán abiertas a modificaciones en función de las necesidades y problemas detectados. Se pedirá ayuda al Departamento de Orientación y se tendrán en cuenta todas las recomendaciones tanto para los alumnos que presenten necesidades específicas de apoyo educativo como para alumnos con altas capacidades.

#### **4.5 Contribución a las competencias**

Tal y como se manifieste en el *Decreto 83/2016, de 4 de julio, (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016) por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.*”, en relación con la Física y la Química:

*“Esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de todas las competencias en diferente medida”.*

[Referencia CB.ESO]

Aunque las competencias se encuentran disponibles en el Anexo I, en este apartado vamos a enumerarlas y a describir brevemente cómo, de forma general, las distintas situaciones de aprendizaje que se proponen contribuyen al desarrollo de las competencias transversales según su importancia:

*Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)*. Esta sería la competencia más importante y estaría directamente asociada al aprendizaje de la Física y la Química. Su tratamiento está inmerso en prácticamente todas las actividades que se realicen.

*Competencia digital (CD) y Aprender a aprender (AA)*. Se relacionan a través de la propia metodología empleada y el rol del profesor como orientador y guía. Los estudiantes serán partícipes de su proceso de enseñanza, aprenderán de sus errores y, dentro de las herramientas que tendrán que aprender a desarrollar en su proceso de aprendizaje, no cabe duda de que trabajarán la CD.

*La competencia en Comunicación lingüística (CL)*. Se trabajará en el día a día del aula y en las distintas SA de manera directa en la elaboración y exposición de trabajos así como en las actividades de debate. El alumnado aprenderá a adaptar a su vocabulario términos que hasta el momento le eran desconocidos y a dar un cierto grado de coherencia a sus argumentaciones.

*Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)*. Se desarrollará en las distintas SA en las que el alumnado tendrá que elaborar trabajos, tomar decisiones, gestionar el tiempo y asumir responsabilidades.

*Competencias sociales y cívicas (CSC)*. Muchas de las actividades que se desarrollarán en las distintas SA, son actividades cooperativas que requerirán para su buen desarrollo que el alumnado aprenda a ser tolerante y a aceptar sus diferencias.

*Conciencia y expresiones culturales (CEC)*. No cabe duda que gran parte de los conocimientos que el alumnado adquiera pasarán a formar parte de su conciencia y bagaje cultural.

#### **4.6 Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje**

En base al “*Decreto 83/2016, de 4 de julio, (BOC n.º136, de 15 de julio de 2016)*” por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, se establecen 12 criterios de evaluación y 93 estándares de aprendizaje, estos últimos comunes tanto para 2º como para 3º de ESO. Los criterios de evaluación son el elemento de referencia 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. A su vez estos criterios están divididos en cinco bloques de



aprendizaje, e incluyen cada criterio y los contenidos. Seguidamente se establecerá la relación entre cada criterio de evaluación y el correspondiente bloque de aprendizaje en el que está incluido:

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

**SFYQ02C01** *“Reconocer las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias y materiales básicos del laboratorio de Física y Química, y del trabajo de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.”*

**SFYQ02C02** *“Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando cómo la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.”*

**SFYQ02C03** *“Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes sencillos mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.”*

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA**

**SFYQ02C04** *“Diferenciar entre propiedades generales y específicas de la materia relacionándolas con su naturaleza y sus aplicaciones. Justificar las propiedades de la materia en los diferentes estados de agregación y sus cambios de estado, empleando el modelo cinético molecular, así como, relacionar las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas o tablas de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones virtuales realizadas por ordenador.”*

**SFYQ02C05** *“Identificar los sistemas materiales como sustancias puras o mezclas especificando el tipo de sustancia pura o el tipo de mezcla en estudio y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés en la vida cotidiana. Preparar experimentalmente disoluciones acuosas sencillas de una concentración dada, así como, conocer, proponer y utilizar los procedimientos experimentales apropiados para separar los componentes de una mezcla basándose en las propiedades características de las sustancias puras que la componen.”*

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA**

**SFYQ02C06** *“Distinguir entre cambios químicos y físicos a partir del análisis de situaciones del entorno y de la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias, y describir las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras nuevas para reconocer su importancia en la vida cotidiana”.*

**SFYQ02C07** *“Reconocer la importancia de la obtención de nuevas sustancias por la industria química y valorar su influencia en la mejora de la calidad de vida de las personas así como las posibles repercusiones negativas más importantes en el medioambiente, con la finalidad de proponer medidas que contribuyan a un desarrollo sostenible y a mitigar problemas medioambientales de ámbito global.”*

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS**

**SFYQ02C08** *“Identificar aquellas fuerzas que intervienen en situaciones cercanas a su entorno y reconocer su papel como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones de los cuerpos, valorando la importancia del estudio de las fuerzas presentes en la naturaleza en el desarrollo de la humanidad.”*

**SFYQ02C09** *“Identificar las características que definen el movimiento a partir de ejemplos del entorno, reconociendo las magnitudes necesarias para describirlo y establecer la velocidad media de un cuerpo como la relación entre la distancia recorrida y el tiempo invertido en recorrerla, aplicando su cálculo a movimientos de la vida cotidiana.”*

**SFYQ02C10** *“Identificar algunas fuerzas que aparecen en la naturaleza (eléctricas, magnéticas y gravitatorias) para interpretar fenómenos eléctricos y magnéticos de la vida cotidiana, reconociendo a la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos de los objetos celestes y del papel que juega en la evolución del Universo, con la finalidad de valorar la importancia de la investigación astrofísica, así*

*como para apreciar la contribución de la electricidad y el magnetismo en la mejora de la calidad de vida y el desarrollo tecnológico.”*

## **BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA**

**SFYQ02C11** *“Reconocer la energía como la capacidad para producir cambios o transformaciones en nuestro entorno identificando los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas de laboratorio, y comparar las diferentes fuentes de energía para reconocer su importancia y sus repercusiones en la sociedad y en el medioambiente, valorando la necesidad del ahorro energético y el consumo responsable para contribuir a un desarrollo sostenible en Canarias y en todo el planeta.”*

**SFYQ02C12** *“Relacionar los conceptos de energía, energía térmica transferida (calor) y temperatura en términos de la teoría cinéticomolecular, describiendo los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica e interpretando los efectos que produce sobre los cuerpos en diferentes situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio, reconociendo la importancia del calor, sus aplicaciones e implicaciones en la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.”*

[Referencia CB.ESO]

Los estándares de aprendizaje evaluables correspondientes a cada criterio de evaluación están recogidos en el Anexo III y convenientemente identificados en el desarrollo de las diferentes situaciones de aprendizaje que se relacionan en el apartado 4.8.

### **4.7 Proceso de evaluación**

En base a lo establecido en el “Decreto 83/2016, de 4 de julio, “(BOC n.º 136, de 15 de julio de 2016) por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias”, se tendrán en cuenta, como no podía ser de otra manera, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje establecidos en el mismo (recogidos en el Anexo II), lo que permitirá establecer si el alumnado ha adquirido los conocimientos, habilidades y competencias adecuadas al nivel académico.

Por otra parte, el proceso de evaluación cumplirá las siguientes características:

- **Continuidad:** se realizará a lo largo de todo el curso académico, teniéndose en cuenta la progresión del alumnado.

- Integración: se intentará alcanzar el mayor desarrollo de todas las competencias sin perder la visión de conjunto.
- Sistemática: se emplearán las correspondientes rúbricas en el proceso de evaluación de las competencias.

Asimismo, en el proceso de evaluación se tendrán en cuenta el interés, la participación, el comportamiento del alumnado, el uso del lenguaje adecuado, la puntualidad en la entrega de trabajos y los resultados obtenidos en las distintas pruebas y trabajos.

En cuanto a la cuantificación de los aspectos propios de cualquier proceso de evaluación, serán de vital ayuda la observación del alumnado, las tareas entregadas, los ejercicios realizados en clase, los informes de prácticas de laboratorio, las pruebas escritas y elaboración y exposición de trabajos. Para obtener la nota media del alumnado se emplearán las correspondientes rúbricas con las siguientes ponderaciones (véase el ejemplo de rúbrica en la “Situación de Aprendizaje 13”):

- La observación del alumnado, interés, participación y comportamiento: 15% de la nota final.
- Las tareas, ejercicios realizados en clase, entrega y exposición de trabajos, 25% de la nota final.
- Informes de prácticas: 15% de la nota final.
- Pruebas escritas: 45% de la nota final.

#### **4.8 Situaciones de aprendizaje correspondientes a la Programación Anual de la materia de Física y Química para el curso de 2º de ESO**

A continuación, comento brevemente el conjunto de Situaciones de Aprendizaje que se incluirán en mi propuesta de programación. Para su impartición dispondré de aproximadamente 90 sesiones de 55 minutos cada una que he distribuido de la siguiente manera:

SA	Sesiones	Periodo
Trimestre		
0 Conocimientos previos	5	13/09/17 – 22/09/17
1 Metodología científica	7	25/09/17 – 09/10/17
2 Mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia	8	11/10/17 – 30/10/17
3 Somos parte de la materia	6	03/11/17 – 15/11/17
4 Calentamiento global	6	04/12/17 – 15/12/17

Semestre - Continua		
5 Leyes de los gases	6	08/01/18 – 19/01/18
6 Disoluciones	7	22/01/18 – 07/02/18
7 Reacciones químicas	7	16/02/18 – 02/03/18
8 Química y sociedad	7	09/03/18 – 23/03/18
Final – Continua		
9 Fuerzas en la naturaleza	7	02/04/18 – 16/04/18
10 Movimiento	7	18/04/18 – 04/05/18
11 Electricidad y magnetismo	5	07/05/18 – 16/05/18
12 Energía	5	18/05/18 – 28/05/18
13 Energía térmica y temperatura	6	01/06/18 – 13/06/18

### Situación de aprendizaje 0 “Conocimientos previos”

Después de haber tenido en cuenta las recomendaciones del Departamento de Orientación y del Departamento de Física y Química sobre las posibles carencias o dificultades encontradas en los cursos anteriores (1º y 2º de ESO respectivamente), considero muy importante tomar mis propias referencias sobre cuál es el nivel de la clase, para lo que propongo tres actividades iniciales que **no contribuirán a la nota final**.

#### Actividad 1. (1 sesión)

Esta actividad consiste en un cuestionario previo en el que se propondrán 20 preguntas tipo test con respuestas múltiples y 5 problemas. Servirá para establecer de manera aproximada el nivel de la clase, qué conceptos y ejercicios de repaso son los más adecuados para trabajar en la actividad 3 que, a su vez, se adaptará en función de los resultados obtenidos en la actividad 1 y 2.

#### Actividad 2. (1 sesión)

Se entregará a cada alumno un texto científico adaptado al nivel de 2º de ESO y se pedirá a los alumnos, que realicen un comentario de texto de manera individual.

#### Actividad 3. (3 sesiones)

Se seguirá la siguiente metodología durante las tres sesiones: se repasarán brevemente los conceptos en los que se han detectado dificultades, se emplearán videos y herramienta TIC que ayuden a clarificar posibles dudas y se realizarán ejemplos de los distintos problemas tipo

en la pizarra. Los problemas planteados serán cercanos a la realidad y se pedirá al alumnado que resuelva las diferentes cuestiones y problemas relacionados.

### **Situación de aprendizaje 1 “Metodología científica”**

Para iniciar el curso propongo una SA que toma como referente el criterio de evaluación número uno. Consta de tres actividades explicadas en la correspondiente ficha, directamente relacionadas con la puesta en práctica del método científico. En la naturaleza se observan muchos fenómenos que se repiten: si se suelta un objeto este cae hacia el suelo; el hierro que se oxida; el hielo que se funde; las estaciones se suceden siempre en el mismo orden... En esta SA los alumnos podrán poner en práctica el método científico mediante un pequeño trabajo de investigación. Además se trabajarán los conceptos de magnitud física, unidades fundamentales y unidades derivadas. También conocerán y trabajarán con el material básico de un laboratorio de Física y Química además de aprender a utilizar instrumentos de medida como la balanza de precisión.

### **Situación de Aprendizaje 2 “Mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia.”**

En esta SA se trabajarán las relaciones existentes entre Ciencia Tecnología Sociedad y Medio Ambiente y se pondrá en relieve el trabajo desarrollado por diferentes científicas a lo largo de la historia. Son muchas las mujeres científicas que han contribuido al desarrollo de la ciencia, Marie Curie, Lisa Meitner, Rosalind Franklin, Marie-Anne Lavoisier, Mileva Maric, etc. Para realizar esta SA el alumnado deberá utilizar diferentes herramientas TIC, seleccionar la información relevante, trabajar en equipo, preparar una presentación en PowerPoint y realizar una exposición.

### **Situación de aprendizaje 3 “Somos parte de la materia”**

Vivimos rodeados de materia. Además de estar inmersos en la materia con la que tenemos contacto en nuestro día a día, nosotros mismos formamos parte de la materia. En esta SA se pondrá en evidencia que formamos parte de la materia, también se trabajarán las diferentes propiedades generales y específicas de la materia, los diferentes estados de agregación y se determinarán experimentalmente la masa, el volumen y la densidad de un sólido.

### **Situación de aprendizaje 4 “Calentamiento global”**

En esta SA estudiaremos las variables de las que depende el estado de un gas, la teoría cinético molecular, los distintos fenómenos atmosféricos, la interpretación y elaboración de representaciones gráficas relacionadas con el clima y el calentamiento global del planeta. En esta SA se hará hincapié en el estudio y elaboración de gráficas a partir de tablas de valores.

Si el centro contara con equipos meteorológicos podríamos construir nuestras propias tablas de valores y hacer un estudio del clima, también se podrían obtener los datos meteorológicos mediante una aplicación de teléfono móvil.

### **Situación de aprendizaje 5 “Leyes de los gases”**

Para describir el comportamiento de los gases se utilizan cuatro magnitudes físicas, presión, volumen, temperatura y cantidad de sustancia. Combinándolas se obtienen las leyes de los gases, La ley de Boyle y Mariotte y la primera y segunda leyes Gay-Lussac. En esta SA se trabajarán fundamentalmente estas leyes de los gases y como varían en función de las condiciones de presión y temperatura. Se empleará la teoría cinético-molecular para explicar propiedades de sólidos, líquidos y gases. Se interpretarán curvas de enfriamiento y calentamiento correspondientes a los puntos de fusión y ebullición de las sustancias y se hará hincapié en el estudio de las leyes de los gases, donde se propondrán múltiples problemas de aplicación con el objetivo de incidir en el despeje de ecuaciones.

### **Situación de aprendizaje 6 “Disoluciones”**

Cuando estudiamos un sistema material podemos encontrarnos con situaciones diferentes. Puede tratarse de una sustancia pura o una mezcla. A su vez la sustancia pura puede ser una sustancia simple o un compuesto. En esta SA aprenderemos a diferenciar los sistemas materiales. Además estudiaremos las disoluciones acuosas, qué es el soluto y qué es el disolvente. Realizaremos cálculos de concentración masa/volumen. En el laboratorio aprenderemos el protocolo a seguir en la elaboración de disoluciones de concentración conocida y cómo separar los componentes de una mezcla.

### **Situación de aprendizaje 7 “Reacciones químicas”**

En esta SA vamos a aprender qué tienen en común un trozo de leña, la corrosión de los metales, la respiración celular, etc. Todos ellos son cambios químicos, también denominados reacciones químicas, el principal objeto de estudio de la química. Estudiaremos qué es un cambio químico y cómo podemos identificarlo-caracterizarlo, aprenderemos a diferenciar un cambio físico de un cambio químico, cómo se representa una ecuación química y destacaremos el papel y la importancia de la química en nuestra vida diaria.

### **Situación de aprendizaje 8 “Química y sociedad”**

La química tiene como objetivo fundamental la obtención de sustancias necesarias para la sociedad, en muchas ocasiones escuchamos que un producto por el hecho de ser natural es menos perjudicial para la salud y tendemos a considerar la química como algo negativo en el

desarrollo de nuestra sociedad. Es por ello que en esta SA aprenderemos a diferenciar un producto natural de uno sintético, trabajaremos en la identificación de los diferentes problemas medioambientales de nuestro planeta, así como que el mal uso de la química ha contribuido en el desarrollo de problemas medioambientales. Veremos cómo hoy en día, desde los conocimientos en Química y Física, se puede trabajar para mitigar y combatir estos efectos negativos contribuyendo a la mejora de nuestras condiciones de vida. Se destacará el papel de la industria farmacéutica y el uso de los fármacos.

### **Situación de aprendizaje 9 “Fuerzas en la naturaleza”**

Cuando ejercemos fuerza sobre un objeto podemos observar diferentes comportamientos. En algunas ocasiones aplicamos la fuerza para mover el objeto, en otras para pararlo, desviarlo, deformarlo o incluso romperlo. Esta SA la dedicaremos al estudio de esta magnitud física, la fuerza. Aprenderemos a identificar y caracterizar las fuerzas, interpretar gráficas fuerza frente a deformación, estudiaremos las fuerzas gravitatorias y la diferencia entre masa y peso. Se realizará una actividad de laboratorio de comprobación de la ley de Hooke en la que también se estudiará la diferencia entre masa y peso.

### **Situación de aprendizaje 10 “Movimiento”**

Muchas veces pensamos que las fuerzas producen movimientos, aunque en realidad lo que producen son cambios en el estado de movimiento. Las fuerzas pueden poner en movimiento los cuerpos que aparentemente están parados y también hacer producir cambios en los que están en movimiento, aunque en este nivel académico no trabajamos el concepto de aceleración, sí que aprenderemos a establecer un sistema de referencia, a caracterizar un movimiento, así como el concepto y determinación de la velocidad media.

### **Situación de aprendizaje 11 “Electricidad y magnetismo”**

Al igual que vivimos en contacto continuo con la fuerza gravitatoria también lo hacemos con las fuerzas magnéticas y eléctricas, la fuerza gravitatoria actúa entre objetos con masa, y las eléctricas y magnéticas actúan entre objetos con carga, en el caso de las últimas a también a su movimiento. Con esta SA estudiaremos por primera vez las fuerzas eléctricas y magnéticas, estudiaremos sus efectos, destacaremos su importancia y posteriormente volveremos a trabajar las fuerzas gravitatorias, la caracterización de las fuerzas, la suma y resta de fuerzas. Nuevamente vuelvo a trabajar los conceptos de masa y peso porque considero que el alumnado tiende a confundirlos.



## **Situación de aprendizaje 12 “Energía”**

La energía, al igual que la fuerza, es una magnitud física relacionada con los cambios; siempre que se produce un cambio es porque ha habido una interacción entre al menos dos cuerpos, dicho cambio implica un intercambio de energía entre los cuerpos. Esta SA la dedicaremos al estudio de la energía y sus transformaciones, nos centraremos en el estudio de las diferentes fuentes de energía renovables y no renovables, su importancia, repercusiones económicas y medioambientales.

Dejamos pendiente la situación de aprendizaje 13, la desarrollaré más adelante de forma completa en el apartado 5. A continuación se presentan las fichas correspondientes a cada una de las situaciones de aprendizaje.

SA.1 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Metodología científica.	Actividad 1= 2	1	CMCT	-Trabajo de investigación.	-Indagación científica.	3	-Presentación.	-Aula de informática.
	Actividad 2= 1	4 5	AA CSC	-Problemas.	-Directa.	2	-Pizarra. -Hojas de problemas	-Aula.
	Actividad 3= 2	6	AA CD SIEE CSC	-Laboratorio.	-Indagación científica.	2	- Material de laboratorio y balanza de precisión	-Laboratorio.
Contenidos								Criterios de evaluación
<p>1. Utilización de las diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas.</p> <p>2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.</p> <p>3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química y del trabajo de campo siguiendo las normas de seguridad y prevención.</p>								FyQ02C01
Secuencia de actividades								Observaciones
<p><b>Actividad 1.</b> Comenzará con una clase de introducción al método científico y posteriormente se propondrá un trabajo de investigación por parejas en el que el alumnado pondrá en práctica el método científico. Deberán explicar un determinado fenómeno como la electricidad, el calor, la presión, temperatura, etc., aplicando el método científico.</p> <p><b>Actividad 2.</b> Se trabajará el concepto de magnitud física, diferentes unidades de medida fundamentales y derivadas. Se realizarán ejercicios relacionados con el cambio de unidades, se describirán los diferentes instrumentos de medida disponibles en el laboratorio, así como sus distintas características y peculiaridades.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Consistirá en la realización de dos prácticas de laboratorio, la primera consistirá en identificar el material básico del laboratorio de física y química, la determinación de volúmenes para lo que se empleará diferente material volumétrico. La segunda práctica de laboratorio consistirá en aprender a utilizar la balanza de precisión. Tras una breve explicación los alumnos realizarán diferentes pesadas. Podrán pesar objetos pequeños como gomas, afiladores, una tiza, etc.</p>								Las prácticas de laboratorio sufrirán variación en función del material disponible, si hay varios tipos de balanzas se podría proponer una práctica más completa.

SA.2 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia.	Actividad 1= 2	3	CMCT	-Trabajo de investigación.	-Indagación científica.	4	-Ordenador. -Proyector.	-Aula de informática.
	Actividad 2= 2	7	CSC	-Trabajo de investigación.	-Investigación grupal.	2	-Pantalla. -Pizarra.	-Aula de informática.
	Actividad 3= 2	8 9 10	AA CD SIEE CSC	-Exposición.	- Aprendizaje guiado.	2		-Aula de clase.
<b>Contenidos</b>								<b>Criterios de evaluación</b>
<p>1. Toma de conciencia de las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA).</p> <p>2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la Ciencia.</p> <p>3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.</p>								<b>FyQ02C02</b>
<p>1. Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información.</p> <p>2. Valoración de la fiabilidad y objetividad de la información existente en Internet.</p> <p>3. Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.</p>								<b>FyQ02C03</b>
<b>Secuencia de actividades</b>								<b>Observaciones</b>
<p><b>Actividad 1.</b> Consiste en realizar un trabajo de investigación en el aula de informática. Por parejas deberán seleccionar la científica sobre la que van a trabajar, cuáles han sido sus trabajos más destacados, las repercusiones que han tenido. Los alumnos deberán redactar un trabajo de entre 10 y 20 folios. Sobre la científica elegida.</p> <p><b>Actividad 2.</b> Elaborar una presentación en formato PowerPoint sobre la científica elegida.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizarán las exposiciones de los trabajos, en la que deberán participar los dos miembros del grupo</p>								<p>Le dedico 8 sesiones ya que trabajamos dos criterios y es el primer trabajo, servirá para sentarlas bases en posteriores trabajos.</p>

SA.3 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Somos parte de la materia.	Actividad 1= 4	11	CMCT	-Problemas.	-Expositivo, colaborativo.	4	-Presentación.	- Aula de clase.
	Actividad 2= 2	12 13 14	AA CSC AA CD SIEE CSC	-Práctica de laboratorio.	-Indagación científica.	2	-Pizarra. -Hojas de problemas. -Material de laboratorio.	- Laboratorio.
Contenidos								Criterios de evaluación
<p>1. Diferencias y aplicaciones de las propiedades generales y específicas de la materia.</p> <p>2. Determinación experimental de la masa y volumen de un sólido y cálculo de su densidad.</p>								<b>FyQ02C04</b>
Secuencia de actividades								Observaciones
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una breve clase expositiva, la materia, propiedades generales, específicas, densidad, etc. Posteriormente, los alumnos realizarán ejercicios de cálculo de la densidad combinados con el cambio de unidades. Para facilitar la comprensión de los conceptos y resolución de los ejercicios propuestos se hará uso de distintas herramientas TIC tales como videos explicativos, aplicaciones y tutoriales.</p> <p><b>Actividad 2.</b> Mediante una práctica de laboratorio determinaremos experimentalmente la masa, volumen y densidad de un sólido. El sólido elegido será una figura con un volumen geométrico conocido ya que realizaremos el cálculo del volumen geométricamente y aplicando el principio de Arquímedes.</p>								Se prestará especial atención a los cambios de unidades ya que es un error habitual.

SA.4 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Calentamiento global.	Actividad 1= 4	15	CMCT	-Problemas	-Expositivo, colaborativo, aprendizaje guiado -Indagación científica.	3	-Presentación -Hojas de problemas -Papel milimetrado -Proyector y pantalla	-Aula de clase
	Actividad 2= 2	16 17 18	AA CSC AA CD SIEE CSC	-Trabajo de investigación		3		-Aula de informática
<b>Contenidos</b>								<b>Criterios de evaluación</b>
<p>3. <i>Justificación del estado de agregación de una sustancia según las condiciones de presión y de temperatura a la que se encuentre.</i></p> <p>4. <i>Uso de la teoría cinético-molecular de la materia para la explicación de las propiedades de los sólidos, líquidos y gases.</i></p> <p>5. <i>Descripción e interpretación de gráficas de calentamiento para la identificación de los cambios de estado y la determinación de las temperaturas de fusión y ebullición.</i></p> <p>6. <i>Justificación del comportamiento de los gases y sus leyes a partir del análisis de gráficas y tablas de datos que relacionen presión, temperatura y volumen.</i></p> <p>2. <i>Identificación de problemas medioambientales globales y planteamiento de medidas para mitigarlos y contribuir a un presente sostenible.</i></p>								<p><b>FyQ02C04</b></p> <p><b>FyQ02C07</b></p>
<b>Secuencia de actividades</b>								<b>Observaciones</b>
<p><b>Actividad 1.</b> Aproximadamente 20 minutos de clase expositiva: estados de agregación de la materia, características, capacidad para fluir y comprimirse, etc. Posteriormente realizaremos actividades por parejas en las que tendrán que realizar una serie de representaciones gráficas presión frente a temperatura. Los datos que se le facilitará al alumnado estarán relacionados con la climatología y el calentamiento global del planeta.</p> <p><b>Actividad 2.</b> Aproximadamente 20 minutos de clase expositiva, en los que veremos la teoría cinético molecular, las fases condensadas, de qué depende la presión de un gas y en qué unidades se mide. Realizaremos una actividad grupal en la que el alumnado deberá elaborar un trabajo en el que tendrá que relacionar los conceptos vistos en clase con el calentamiento global del planeta y la variación de los diferentes fenómenos atmosféricos. La actividad se cerrará con la entrega de trabajos y una puesta en común de las ideas aportadas por cada uno de los grupos.</p>								<p>En esta SA se hará hincapié en la representación e interpretación de gráficas</p>

SA.5 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Leyes de los gases.	Actividad 1= 1	15	CMCT	-Problemas.	-Expositivo, aprendizaje guiado.	2	-Presentación PowerPoint.	-Aula de clase.
	Actividad 2= 4	16 17	AA CSC	-Problemas.	-Trabajo colaborativo.	3	-Pizarra. -Hojas de problemas.	-Aula de clase.
	Actividad 3= 1	18 19	AA CD SIEE CSC	-Control.		1	- Control de seguimiento.	-Aula de clase.
Contenidos								Criterios de evaluación
<p>3. <i>Justificación del estado de agregación de una sustancia según las condiciones de presión y de temperatura a la que se encuentre.</i></p> <p>4. <i>Uso de la teoría cinético-molecular de la materia para la explicación de las propiedades de los sólidos, líquidos y gases.</i></p> <p>5. <i>Descripción e interpretación de gráficas de calentamiento para la identificación de los cambios de estado y la determinación de las temperaturas de fusión y ebullición.</i></p> <p>6. <i>Justificación del comportamiento de los gases y sus leyes a partir del análisis de gráficas y tablas de datos que relacionen presión, temperatura y volumen.</i></p>								FyQ02C04
Secuencia de actividades								Observaciones
<p><b>Actividad 1.</b> Aproximadamente dos clases expositivas colaborativas en las que, con ayuda de una presentación, se explicarán las leyes de los gases, curvas correspondientes a los cambios de estado, temperaturas de fusión y ebullición. Se intercalarán las explicaciones con la resolución de ejercicios en la pizarra y se buscarán ejemplos cercanos a la realidad tanto en las explicaciones de los conceptos como los enunciados de los problemas.</p> <p><b>Actividad 2.</b> Los alumnos trabajaran de manera colaborativa en la resolución de ejercicios. Relacionados con las leyes de los gases, cambios de estado, etc. Se propondrán problemas variados que los propios alumnos podrán trabajar tanto de forma colaborativa como individualmente en la pizarra.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Control de seguimiento.</p>								Se prestará especial atención a que despejen de manera correcta las ecuaciones ya que es un error común.

SA.6 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Disoluciones.	Actividad 1= 1	20	CMCT	-Teoría	-Expositivo.	2	-Presentación	-Aula de clase.
	Actividad 2= 4	21	AA	problemas.			PowerPoint.	
	Actividad 3= 2	22	CSC		-Trabajo	3	-Hojas de	-Aula de clase.
		23	AA	-Problemas.	colaborativo.		problemas.	
			CD			2	- Material	-Laboratorio.
			SIEE	-Actividad de			volumétrico de	
			CSC	laboratorio.			laboratorio.	
Contenidos								Criterios de evaluación
<p>1. Clasificación de los sistemas materiales en sustancias puras y mezclas con la especificación del tipo de mezcla: homogénea o heterogénea.</p> <p>2. Identificación de mezclas de especial interés como disoluciones acuosas, aleaciones o coloides.</p> <p>3. Análisis de la composición de mezclas homogéneas para la identificación del soluto y el disolvente.</p> <p>4. Cálculo de la concentración de una disolución en gramos por litro y procedimiento experimental de preparación.</p> <p>5. Diseño de diferentes métodos de separación de los componentes de una mezcla: filtración, decantación, cristalización, cromatografía...</p>								FyQ02C05
Secuencia de actividades								Observaciones
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que veremos la diferencia entre sustancias puras y mezclas, disoluciones aleaciones, coloides y disoluciones, se empleará en el desarrollo de la clase tanto la presentación y el uso de videos explicativos como la resolución de problemas.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará, en grupos colaborativos, diferentes problemas relacionados con el cálculo de concentraciones y elaboración de disoluciones. Los alumnos trabajaran tanto en grupos colaborativos y expondrán los problemas en la pizarra.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizarán dos actividades de laboratorio una de preparación de disoluciones y otra de separación de sustancias.</p>								Si el laboratorio dispone de un equipo de destilación se podría incluir en la práctica de separación de sustancias, podrían observar el proceso de destilación.

SA.7 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Reacciones químicas.	Actividad 1= 2	35	CMCT	- Teoría, problemas.	-Expositivo, colaborativo.	2	-Presentación PowerPoint.	-Aula de clase.
	Actividad 2= 4	36	AA					
	Actividad 3= 2	37	CSC AA CD SIEE CSC	-Problemas.  -Actividad de laboratorio.	-Trabajo colaborativo, aprendizaje guiado.	3  2	-Hojas de problemas. -Material volumétrico de laboratorio.	-Aula de clase.  -Laboratorio.
<b>Contenidos</b>								<b>Criterios de evaluación</b>
<p>1. Diferencias entre cambios físicos y químicos.</p> <p>2. Identificación de reactivos y productos en reacciones químicas sencillas.</p> <p>3. Representación de reacciones químicas mediante ecuaciones químicas.</p> <p>4. Realización de experiencias para la descripción y explicación de algunos cambios químicos.</p> <p>5. Valoración de la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.</p>								<b>FyQ02C06</b>
<b>Secuencia de actividades</b>								<b>Observaciones</b>
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que estudiaremos la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico, qué es una reacción química y cómo se representa. Simultáneamente a la exposición de conceptos se realizarán ejercicios de representación y ajuste de reacciones destacando el papel e importancia de la química.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará en grupos colaborativos los diferentes problemas relacionados con el ajuste de reacciones. Los alumnos trabajaran tanto en grupos colaborativos como exponiendo los problemas en la pizarra.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizará una actividad de laboratorio concretamente se observará la variación del color de una mezcla de indicadores con el pH. Las disoluciones estarán previamente preparadas por alumnos de cursos superiores.</p>								La mezcla de indicadores también podría ser preparada por el profesorado.



SA.8 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Química y sociedad.	Actividad 1= 4	42	CMCT	-Teoría, debate.	-Expositivo, colaborativo.	2	-Presentación PowerPoint.	-Aula de clase.
	Actividad 2= 4	43	AA			3	-Pizarra.	-Aula de informática.
	Actividad 3= 2	45	CSC	-Trabajo de investigación. -Actividad de exposición.	-Trabajo colaborativo.	2	-Ordenadores. -Proyector.	-Aula de clase.
	46	AA						
			CD					
			SIEE					
			CSC					
<b>Contenidos</b>								<b>Contenidos</b>
<p>1. Clasificación de productos cotidianos en naturales o sintéticos.</p> <p>2. Identificación de problemas medioambientales globales y planteamiento de medidas para mitigarlos y contribuir a un presente sostenible.</p> <p>3. Valoración de la importancia de la industria química en la mejora de la calidad de vida de las personas, sus limitaciones y sus repercusiones en el medioambiente.</p>								<b>FyQ02C07</b>
<b>Secuencia de actividades</b>								<b>Observaciones</b>
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint que dará paso a un debate, en donde estudiaremos la diferencia entre productos naturales y sintéticos. Veremos reacciones de síntesis de productos conocidos, laboratorios de industria farmacéutica y posteriormente se propondrán distintos debates.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará en grupos colaborativos en la elaboración de trabajo. Se asignará a cada grupo un determinado problema medioambiental. También buscar posibles soluciones al problema en cuestión.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizará una exposición de los distintos trabajos. Podrá realizarse en formato Word si no hay suficiente tiempo.</p>								Se controlarán los turnos y tiempos de palabra durante la actividad de debate.

SA.9 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Fuerzas en la naturaleza	Actividad 1= 2	47 50	CMCT	- Teoría, problemas	-Expositivo	2	-Presentación PowerPoint, -Pizarra	-Aula de clase
	Actividad 2= 4		CSC AA	-Trabajo colaborativo	-Trabajo colaborativo	4	-Hojas de problemas -Material de laboratorio,	-Aula de clase
	Actividad 3= 2		CD SIEE CSC	Problemas -Actividad de laboratorio		1	dinamómetros	-Laboratorio
<b>Contenidos</b>								<b>Crterios de evaluación</b>
<p>1. <i>Identificación de fuerzas en el entorno y su relación con los efectos que producen.</i></p> <p>2. <i>Uso de dinamómetros para la medida de fuerzas en unidades del Sistema Internacional.</i></p> <p>3. <i>Elaboración, análisis e interpretación de tablas y gráficas que relacionen fuerzas y deformaciones.</i></p> <p>4. <i>Valoración de la importancia para el desarrollo de la humanidad de las fuerzas gravitatorias, eléctricas, elásticas, magnéticas, etc.</i></p>								<b>FyQ02C08</b>
<p>1. <i>Identificación de fuerzas que aparecen en la naturaleza: eléctricas, magnéticas y gravitatorias.</i></p> <p>2. <i>Interpretación de los efectos producidos por las fuerzas gravitatorias.</i></p> <p>3. <i>Distinción entre masa y peso, y cálculo de la aceleración de la gravedad según la relación entre ambas magnitudes.</i></p>								<b>FyQ02C10</b>
<b>Secuencia de actividades</b>								<b>Observaciones</b>
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que se simultanearán los contenidos teóricos con la realización de ejercicios en la pizarra. Además me ayudaré de videos explicativos y tutoriales.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará en grupos colaborativos los diferentes problemas relacionados con el ajuste de reacciones. Los alumnos trabajaran tanto en grupos colaborativos como exponiendo los problemas en la pizarra.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizará una actividad de laboratorio de comprobación de la ley de Hooke en la que también se estudiará la diferencia entre masa y peso.</p>								La práctica de laboratorio podrá sufrir variación en función del material disponible.

SA.10 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Movimiento	Actividad 1= 2	51	CMCT	- Teoría, problemas	-Expositivo	2	-Presentación PowerPoint	-Aula de clase
	Actividad 2= 4	52	AA	-Trabajo colaborativo	-Trabajo colaborativo	4	-Pizarra	-Aula de clase
	Actividad 3= 2	60	CSC AA CD SIEE CSC	- Problemas  -Actividad de laboratorio		1	-Hojas de problemas -Material de laboratorio de cinemática	-Laboratorio
Contenidos								Criterios de evaluación
<p>1. Identificación de magnitudes que caracterizan un movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida.</p> <p>2. Valoración de la importancia de la identificación de un sistema de referencia.</p> <p>3. Definición de velocidad media.</p> <p>4. Resolución e interpretación de problemas sencillos sobre la velocidad media.</p>								FyQ02C09
Secuencia de actividades								Observaciones
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que se simultanearán los contenidos teóricos con la realización de ejercicios en la pizarra. Además me ayudaré de videos explicativos y tutoriales.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará en grupos colaborativos los diferentes problemas relacionados con las diferentes magnitudes que caracterizan el movimiento. Los alumnos trabajarán tanto en grupos colaborativos como exponiendo los problemas en la pizarra.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizará una actividad de laboratorio: estableceremos el sistema de referencia, y calcularemos la velocidad media de un móvil, la cual representaremos gráficamente.</p>								La práctica de laboratorio podrá sufrir variación en función del material disponible.

SA.11 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios	
Electricidad y magnetismo.	Actividad 1= 2	58	CMCT	- Teoría, problemas.	-Expositivo.	2	-Presentación PowerPoint.	-Aula de clase.	
	Actividad 2= 4	59	AA						
		61	CSC						
	Actividad 3= 2	63	AA	-Problemas.		-Trabajo colaborativo.	2	-Hojas de problemas.	-Aula de clase.
		64	CD				1	-Material volumétrico de laboratorio.	-Aula de clase.
		65	SIEE	-Actividad extraescolar.					
68	CSC								
Contenidos								Criterios de evaluación	
<p>1. Identificación de fuerzas que aparecen en la naturaleza: eléctricas, magnéticas y gravitatorias.</p> <p>2. Interpretación de los efectos producidos por las fuerzas gravitatorias.</p> <p>3. Distinción entre masa y peso, y cálculo de la aceleración de la gravedad según la relación entre ambas magnitudes.</p> <p>4. Interpretación de fenómenos eléctricos y magnéticos.</p> <p>5. Reconocimiento de la importancia de la electricidad y magnetismo en la vida cotidiana.</p> <p>6. Valoración de las aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de la investigación astrofísica y el seguimiento de satélites en Canarias.</p>								<b>FyQ02C10</b>	
Secuencia de actividades								Observaciones	
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que se simultanearán los contenidos teóricos con la realización de ejercicios en la pizarra. Además me ayudaré de videos explicativos y tutoriales.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará en grupos colaborativos los diferentes problemas relacionados con el cálculo del peso en distintos planetas, la representación y suma de fuerzas, etc. Los alumnos trabajarán tanto en grupos colaborativos como exponiendo los problemas en la pizarra.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se dedicará la clase a estudiar y valorar la importancia del observatorio de Izaña. La clase se realizará antes de la visita guiada a tal observatorio.</p>								Es probable que la actividad extraescolar no se desarrolle en el periodo previsto. Los contenidos 1, 2 y 3 también se trabajan en la SA 9	

SA.12 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios	
Energía.	Actividad 1= 2	69	CMCT	-Teoría.	-Expositivo.	2	-Presentación PowerPoint.	-Aula de clase.	
	Actividad 2= 4	70	AA	-Trabajo colaborativo.	-Trabajo colaborativo	2	-Pizarra.	-Aula de clase.	
		71	CSC						
	Actividad 3= 2	78	AA	-Actividad de debate.		-Investigación.	1	-Proyector.	-Aula de clase.
		79	CD						
		80	SIEE						
		81	CSC						
Contenidos								Criterios de evaluación	
<p>1. Identificación de la energía como la capacidad de los sistemas para producir cambios o transformaciones.</p> <p>2. Reconocimiento de los distintos tipos de energía, de las transformaciones de unas formas en otras, de su disipación y de su conservación.</p> <p>3. Descripción y comparación de las diferentes fuentes de energías renovables y no renovables.</p> <p>4. Análisis de las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía que impliquen aspectos económicos y medioambientales.</p> <p>5. Valoración de la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas para un desarrollo sostenible en Canarias y en el resto del planeta.</p>								FyQ02C11	
Secuencia de actividades								Observaciones	
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que se simultanearán los contenidos teóricos con la realización de ejemplos en la pizarra. Además me ayudaré de videos explicativos y tutoriales.</p> <p><b>Actividad 2.</b> La clase trabajará en grupos colaborativos. A cada grupo de se asignará una fuente de energía sobre la que deberán realizar una búsqueda de información y elaborar un pequeño trabajo.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizará una actividad de debate y discusión sobre las ventajas e inconvenientes del uso de energías renovables.</p>								Se controlarán los turnos y tiempo de palabra durante la actividad de debate.	

SA.13 Titulo	Agrupamientos	E.A	Competencias	Tipo de S.A	Modelos de enseñanza	Sesiones	Recursos	Espacios
Energía térmica y temperatura	Actividad 1= 4	72	CMCT	-Teoría, trabajo	-Expositivo.	2	-Presentación PowerPoint.	-Aula de clase.
		73	AA	colaborativo				
	Actividad 2= 4	74	CSC	-Trabajo colaborativo.	-Trabajo colaborativo	2	-Pizarra.	-Aula de clase.
		75	AA				-Proyector.	
	Actividad 3= 4	76	CSC	-Actividad de laboratorio.	-Investigación.	2	-Material de laboratorio, termómetros	-Laboratorio
		77						
Contenidos								Criterios de evaluación
<p>1. Relación entre los conceptos de energía, energía térmica transferida ("calor") y temperatura.</p> <p>2. Interpretación de los efectos de la energía sobre los cuerpos: cambios de estado, dilatación.</p> <p>3. Explicación del concepto de temperatura en términos de la teoría cinético-molecular.</p> <p>4. Resolución de ejercicios numéricos que relacionen las escalas Celsius y Kelvin.</p> <p>5. Utilización de termómetros e identificación de los factores que condicionan el aumento de la temperatura de un cuerpo.</p> <p>6. Identificación de los distintos mecanismos de transferencia de energía: conducción, convección y radiación en diferentes situaciones cotidianas.</p> <p>7. Interpretación cualitativa de fenómenos cotidianos y experiencias de mezclas mediante el equilibrio térmico asociado a la conservación de la energía y la igualación de temperaturas.</p> <p>8. Valoración de la importancia del calor (mecanismo de transferencia de energía) y sus aplicaciones tecnológicas e implicaciones socioambientales (Relaciones CTSA).</p>								<b>FyQ02C12</b>
Secuencia de actividades								Observaciones
<p><b>Actividad 1.</b> Dará comienzo con una presentación en PowerPoint en la que se simultanearán los contenidos teóricos con la realización de ejemplos en la pizarra. Además se propondrán problemas y se discutirán los resultados al final de la clase.</p> <p><b>Actividad 2.</b> Se trabajará de manera análoga a la actividad 1.</p> <p><b>Actividad 3.</b> Se realizará una actividad de laboratorio en la que los alumnos construirán y calibrarán un termómetro casero, se empleará material reciclado para su construcción.</p>								La secuencia de actividades aparece desarrollada en la SA apartado 5.

Evaluación SA.1			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Trabajo de investigación. Actividad 2. Hojas de problemas. Actividad 3. Informe de laboratorio.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	25/09/17 – 09/10/17	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Valoración global SA			

Evaluación SA.2			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Elaboración de un trabajo de investigación. Actividad 2. PowerPoint. Actividad 3. Exposición.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escalas de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	11/10/17 – 30/10/17	Desajustes de temporización	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Valoración global SA			

Evaluación SA.3			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Hojas de problemas. Actividad 2. Informe de práctica que podrá ser elaborado en el propio cuaderno de clase.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escalas de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	03/11/17 – 15/11/17	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Valoración global SA			

Evaluación SA. 4			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Hojas de problemas, representaciones gráficas. Actividad 2. Trabajo grupal y puesta en común.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación, las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escalas de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	04/12/17 – 15/12/17	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Valoración global SA			



Evaluación SA. 5			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Hojas de problemas. Actividad 3. Control de seguimiento.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA	08/01/18 – 19/01/18	Desajustes de temporización	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Valoración global SA			

Evaluación SA. 6			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Hojas de problemas. Actividad 3. Informe de laboratorio que podrá realizarse en la libreta de clases.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA	22/01/18 – 07/02/18	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Valoración global SA			

Evaluación SA.7.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Hojas de problemas. Actividad 3. Informe de laboratorio que podrá realizarse en la libreta de clases.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	16/02/18 – 26/02/18	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1.			
Actividad 2.			
Actividad 3.			
Valoración global SA.			

Evaluación SA.8.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Participación en el debate. Actividad 2. Trabajo. Actividad 3. Exposición.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	07/02/18 – 26/02/18	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1.			
Actividad 2.			
Actividad 3.			
Valoración global SA.			

Evaluación SA.9.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Hojas de problemas. Actividad 3. Informe de laboratorio a entregar.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	02/04/18 – 16/04/18	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1.			
Actividad 2.			
Actividad 3.			
Valoración global SA.			

Evaluación SA.10.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Hojas de problemas. Actividad 3. Informe de laboratorio que podrá ser realizado en la libreta de clases.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	18/04/18 – 02/0518	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Valoración global SA.			

Evaluación SA.11.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Hojas de ejercicios. Actividad 3. No será evaluada.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	07/05/18 – 16/05/18	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Valoración global SA.			

Evaluación SA.12.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Escala de observación. Actividad 2. Trabajo. Actividad 3. Actividad de debate.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	18/05/18 – 28/05/28	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1.			
Actividad 2.			
Actividad 3.			
Valoración global SA.			

Evaluación SA.13.			
Instrumentos de evaluación.		Rúbricas.	
Actividad 1. Hojas de ejercicios. Actividad 2. Hojas de ejercicios. Actividad 3. Informe de laboratorio.		Se elaborarán las correspondientes rúbricas necesarias para evaluar tanto el trabajo de investigación como las hojas de ejercicios y el informe de laboratorio. Se elaborará una rúbrica con escala de observación de conductas, comportamientos, procedimientos y actitudes.	
Periodo de desarrollo de la SA.	18/05/18 – 28/05/28	Desajustes de temporización.	
Observaciones dificultades, desajustes y errores detectados en el desarrollo de las actividades, propuesta de mejora.			
Actividad 1.			
Actividad 2.			
Actividad 3.			
Valoración global SA.			

## 5.- SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: “ENERGÍA TÉRMICA Y TEMPERATURA”

### 5.1 Introducción

A continuación, presento una SA denominada “Energía térmica y temperatura”. He decidido desarrollar esta SA porque además de sentar las bases para el estudio de las leyes de la termodinámica en cursos superiores, me permite mantener una cierta continuidad en la estructura del trabajo. En mi propuesta de programación planteo una secuencia de SA, una vez planteada esta última en ficha de la página X comenzaré con su desarrollo.

### 5.2 Justificación

La presente SA “Energía térmica y temperatura” está incluida en la propuesta de programación de 2º de ESO de la asignatura Física y Química, concretamente se desarrollará en base al criterio de evaluación número 12 que forma parte del bloque de aprendizaje V “La energía” recogido en el “Decreto 83/2016, del 4 de Julio, BOC nº 136 del 15 de Julio de 2016”, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Una vez impartida la SA número 12, que forma parte del mismo bloque de aprendizaje “La energía”, en la que se trabajan conceptos básicos relacionados con la energía, tipos y transformaciones, comienzo el desarrollo de la presente SA que constará de tres actividades, con una duración de dos sesiones cada una.

### 5.3 Fundamentación curricular

#### - Criterio de evaluación

Código FyQ02C12

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

*“Con este criterio se pretende verificar si el alumnado interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias de laboratorio, reales o simuladas, donde se pongan de manifiesto los efectos de la transferencia de energía entre cuerpos, como los cambios de estado y la dilatación, y si explica la diferencia entre la temperatura de un cuerpo y la*

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

[Referencia CB.ESO]

#### **- Contenidos**

- 1.” *Relación entre los conceptos de energía, energía térmica transferida ("calor") y temperatura”.*
2. “*Interpretación de los efectos de la energía sobre los cuerpos: cambios de estado, dilatación.*”
3. “*Explicación del concepto de temperatura en términos de la teoría cinético-molecular”.*
- 4.” *Resolución de ejercicios numéricos que relacionen las escalas Celsius y Kelvin”.*
5. “*Utilización de termómetros e identificación de los factores que condicionan el aumento de la temperatura de un cuerpo”.*
6. “*Identificación de los distintos mecanismos de transferencia de energía: conducción, convección y radiación en diferentes situaciones cotidianas.*”

[Referencia CB.ESO]

#### **- Estándares de aprendizaje evaluables relacionados**

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

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

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

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

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

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

[Referencia CB.ESO]

#### **5.4 Metodología**

Se seguirá una metodología análoga a la propuesta para el conjunto de SA apartado 4.3. Será participativa, se basará en experiencias didácticas competenciales caracterizadas por procedimientos de elaboración en los que el alumno tendrá un rol activo, es protagonista de su aprendizaje y construye su conocimiento. El rol del docente será el de orientador y guía. Tomando como referencia el aprendizaje basado en competencias, se propondrán metodologías activas participativas en las que el alumno deberá aplicar los conocimientos a situaciones/problemas adaptados en la medida de las posibilidades a la realidad. Con las metodologías empleadas en esta programación se favorecerá el aprendizaje autónomo, se incluirán fundamentalmente el trabajo cooperativo y actividades de laboratorio.

Las diferentes estrategias tendrán como objetivo principal fomentar la curiosidad, el interés por la ciencia y la motivación, lo que facilitará el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias, de manera que el alumnado adquiriera las herramientas de pensamiento necesarias para enfocar la realidad física, natural y tecnológica.

#### **5.5 Temporización**

En esta SA en las actividades 1 y 2, el 25% del tiempo se dedicará a clases magistrales, el 55% a trabajo cooperativo y el 20% restante a la puesta en común y discusión de los resultados. En la actividad 3 solo se destinará un 20% del tiempo de la primera sesión a la



explicación de la práctica y el 80% restante se dedicará al trabajo de laboratorio, aclarándose las posibles dudas en el momento que surjan.

## **5.6 Contribución al desarrollo de las competencias en base a lo establecido en el criterio de evaluación**

**Comunicación lingüística (CL):** El alumnado deberá adaptar a su vocabulario los nuevos términos y conceptos trabajados en clase, será capaz de explicar nuevos fenómenos estudiados y de plantear hipótesis a problemas nuevos mejorando la explicación y la coherencia en sus explicaciones. En concreto en esta SA en la actividad 1 los alumnos discutirán tres cuestiones y cinco ejercicios en grupos colaborativos, como cierre de las dos sesiones que componen la actividad se pedirá al alumnado una puesta en común donde trabajará la CL. En la actividad 2 trabajarán de manera análoga a la actividad 1, realizarán un total ocho ejercicios y su correspondiente puesta en común. En la actividad 3 los alumnos deberán redactar un informe que explique el funcionamiento de un termómetro casero trabajando la CL.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** El alumnado trabajará aspectos como el cambio de unidades, interpretación de representaciones gráficas y como todo fenómeno natural estudiado por la Física o la Química, se interpretará mediante el uso de la herramienta matemática. Concretamente en esta SA en la actividad 1 los alumnos realizarán una representación gráfica y una proporción en la que comprarán matemáticamente dos masas y con sus respectivas temperaturas, también realizarán un cambio de escala. En la actividad 2 trabajarán el cambio de unidades de calorías a julios y el cálculo completo de calorías de un menú. En la actividad 3 se trabajarán la competencia básica en ciencias construyendo un termómetro y harán uso de la herramienta matemática interpolando y extrapolando valores.

**Aprender a aprender (AA):** Mediante los conocimientos de Física y Química aprendidos en alumnado será capaz de interpretar nuevos fenómenos de manera autónoma y poner en práctica en su día a día el conocimiento científico que irá ampliando, completando y relacionando durante el resto de su vida. Concretamente en esta SA se trabajará en las actividades 1 y 2 cuando el alumnado se enfrente a nuevas cuestiones, relacionadas con los conceptos vistos en clase y en la actividad 3 cuando los alumnos se lleven a casa el termómetro y ellos mismos tomen mediciones y relacionen conceptos.

**Competencias sociales y cívicas (CSC):** Las tres actividades que componen la SA son actividades cooperativas, que requerirán para su buen desarrollo que el alumnado aprenda a

comportarse de manera que sea posible el trabajo cooperativo, también deberán aprender a ser tolerantes y aceptar sus diferencias.

## **5.7 Secuencia de actividades**

### **Actividad 1.**

**Sesión 1.** La clase se dividirá en grupos colaborativos formados por cuatro alumnos. Comenzará con una breve descripción de los contenidos a trabajar; se destacará la importancia de la energía térmica y cómo el progreso de la sociedad ha ido ligado a su utilización. Desde el comienzo de la sesión, el alumnado ha de tener claro el objetivo, enfoque y desarrollo de la actividad. Seguidamente se pedirá a los grupos colaborativos que discutan tres cuestiones (recogidas en el anexo IV) para posteriormente hacer una puesta en común y obtener una respuesta consensuada. A continuación, realizaré una breve exposición de los conceptos energía térmica y temperatura en base a la teoría cinético molecular y su relación. La exposición de los conceptos será rigurosa, clara y lo más breve posible para posteriormente proponer a los grupos la realización de dos ejercicios (recogidos en el anexo IV) directamente relacionados con los conceptos vistos en clase. La sesión finalizará con una puesta en común de las respuestas aportadas por cada grupo.

**Sesión 2.** Comenzaremos la clase con un breve repaso de los conceptos vistos en la clase anterior para posteriormente enlazar la clase con una breve exposición en la que veremos las distintas escalas termométricas, concretamente las escalas Celsius, Fahrenheit, Kelvin y la relación que existe entre ellas. Me ayudaré de la pizarra para realizar ejemplos de cambio de escala.

La sesión continuará con la realización de tres ejercicios recogidos en el anexo IV que los alumnos deberán trabajar en grupos cooperativos, se realizará una puesta en común de las respuestas aportadas por cada grupo, se aclararán las posibles dudas surgidas, se recogerán los ejercicios trabajados en las sesiones 1 y 2 y se realizará un breve resumen de los conceptos trabajados en esta actividad.

### **Actividad 2.**

**Sesión 1.** La clase estará dividida en grupos colaborativo formados por cuatro alumnos. Comenzará con un breve repaso de los conceptos trabajados en la actividad 1 para seguidamente continuar con la exposición de los conceptos que aparecen recogidos en la misma presentación; se trabajaran los conceptos de calor, unidades de calor, equilibrio térmico y la relación entre calor y temperatura. A continuación, para poner en práctica los

conceptos trabajados, se propondrán 2 ejercicios (recogidos en el anexo IV) relacionados con el concepto de equilibrio térmico, cambio de unidades de calorías a julios y el cálculo de calorías de los alimentos, para lo que se propondrán dos menús diametralmente opuestos. La sesión finalizará con la aclaración de las posibles dudas surgidas y la discusión de los resultados obtenidos.

**Sesión 2.** Comenzaremos la clase con un breve repaso de los conceptos vistos en la clase anterior para, posteriormente, enlazar la clase con una breve exposición de los conceptos relacionados con los efectos del calor y la variación de la temperatura: cómo durante un cambio de estado la temperatura permanece constante; la dilatación y la propagación del calor por conducción, convección y radiación. Seguidamente, para poner en práctica los conceptos trabajados, los grupos colaborativos formados por 4 alumnos deberán responder 5 cuestiones (recogidas en el anexo IV) relacionadas con la propagación del calor. Para cerrar la sesión se aclararán las dudas surgidas, se hará una puesta en común de las aportaciones de cada grupo y se recogerán los trabajos realizados por cada uno de los grupos colaborativos.

### **Actividad 3.**

**2 sesiones de laboratorio.** La clase, dividida en grupos cooperativos de 4 alumnos, realizará una actividad de laboratorio que consistirá en la construcción de un termómetro casero. En la primera sesión se construirá el termómetro y en la segunda se procederá al calibrado (ambas sesiones se encuentran recogidas en el Anexo IV). Una vez terminada la actividad de laboratorio, los alumnos se deberán llevar el termómetro a casa y medir la temperatura en diferentes lugares de la casa a la misma hora del día durante dos días y elaborar un informe de manera individual en el que tendrán que explicar las leyes y principios físicos que hacen posible el funcionamiento del termómetro, así como construir una tabla donde se recogerán los distintos valores de temperatura a distintas horas del día realizando un breve comentario sobre la variación o no de la temperatura en los distintos lugares y su justificación.

### **5.8 Evaluación**

La SA será evaluada en base a lo establecido a las rúbricas que aparecen a continuación:

**Rúbrica SA 13 Energía térmica, calor y temperatura**

**Actividad 1**

Instrumentos de evaluación		Estándares de aprendizaje	
Trabajos-ejercicios realizados en clase en las sesiones 1 y 2.		72	73
<b>Calificación</b>			
0-4	5-6	7-8	9-10
<ul style="list-style-type: none"> <li>-No se entrega ninguno de los trabajos.</li> <li>-Solo se entrega un trabajo.</li> <li>-Las respuestas y soluciones no guardan relación con los conceptos vistos en clase.</li> <li>-No diferencia los conceptos temperatura, energía y calor.</li> <li>-Demuestra claramente que no comprende la existencia de una escala absoluta de temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se entregan los trabajos (puede que se entreguen con cierto retraso).</li> <li>-Responde a las cuestiones planteadas, aunque se cometen errores.</li> <li>-Diferencia los conceptos temperatura, energía y calor, aunque no de una manera muy clara, presenta ciertas dificultades.</li> <li>-Comprende la existencia de una escala absoluta de temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entrega puntualmente los trabajos.</li> <li>-Se observa una buena presentación del trabajo.</li> <li>-Responde a las cuestiones planteadas de manera clara.</li> <li>-Diferencia de manera clara los conceptos de temperatura, energía y calor.</li> <li>-Comprende de manera clara la existencia de una escala absoluta de temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entrega puntualmente los trabajos.</li> <li>-Se observa una muy buena presentación del trabajo.</li> <li>-Responde a las cuestiones planteadas de manera clara estableciendo relaciones que manifiestan un conocimiento de los conceptos.</li> <li>-Diferencia de manera clara los conceptos de temperatura, energía y calor y es capaz de proponer ejemplos o analogías que demuestran el dominio de los conceptos.</li> <li>-Comprende de manera clara la existencia de una escala absoluta de temperatura y sus implicaciones.</li> </ul>

### Rúbrica SA 13 Energía térmica, calor y temperatura

#### Actividad 2

Instrumentos de evaluación		Estándares de aprendizaje	
Trabajos-ejercicios realizados en clase en las sesiones 1 y 2.		74	75
Calificación			
0-4	5-6	7-8	9-10
<p>-No se entrega ninguno de los trabajos.</p> <p>-Solo se entrega un trabajo.</p> <p>-Las respuestas y soluciones ni siquiera guardan relación con los conceptos vistos en clase.</p> <p>-No diferencia los conceptos de energía, fenómenos atmosféricos, dilatación y sus aplicaciones.</p> <p>-Demuestra claramente que no comprende los mecanismos de transferencia de energía y sus aplicaciones.</p>	<p>-Se entregan los trabajos (puede que se entreguen con cierto retraso).</p> <p>-Responde a las cuestiones planteadas, aunque se cometen errores.</p> <p>-Comprende los mecanismos de transferencia de calor y la dilatación, aunque presenta ciertas dificultades.</p> <p>-Comprende los mecanismos de transferencia de energía y sus aplicaciones.</p>	<p>- Entrega puntualmente los trabajos</p> <p>-Se observa una buena presentación del trabajo.</p> <p>-Responde a las cuestiones planteadas de manera clara</p> <p>-Comprende de manera clara los mecanismos de transferencia de calor y la dilatación.</p> <p>-Comprende de manera clara los mecanismos de transferencia de energía y sus aplicaciones.</p>	<p>-Entrega puntualmente los trabajos.</p> <p>-Se observa una muy buena presentación del trabajo.</p> <p>-Responde a las cuestiones planteadas de manera clara estableciendo relaciones que manifiestan un dominio de los conceptos.</p> <p>-Diferencia de manera clara los conceptos y es capaz de proponer ejemplos, analogías que demuestran un amplio dominio de los conceptos.</p>

Rúbrica SA 13 Energía térmica, calor y temperatura			
Actividad 3			
Instrumentos de evaluación		Estándares de aprendizaje	
Trabajo en el laboratorio. Informe de prácticas.		72, 73, 74, 75,76 y 77	
Calificación			
0-4	5-6	7-8	9-10
<p>-El alumno no es capaz de construir el termómetro y no deja que se le ayude a construirlo.</p> <p>-Es capaz de construir el termómetro, pero no entrega el informe de prácticas.</p> <p>-Entrega el informe de prácticas, pero demuestra claramente que no sabe explicar los fundamentos mínimos en los que se basa el funcionamiento del termómetro.</p> <p>-No registra los valores de temperatura.</p>	<p>-El alumno es capaz de construir el termómetro o deja que se le ayude a construir.</p> <p>-Entrega el informe de prácticas en el que se observa que es capaz de interpretar someramente en qué principios y leyes se basa el funcionamiento del termómetro.</p> <p>-Registra los valores de temperatura y los incluye en su informe de prácticas.</p>	<p>-El alumno es capaz de construir el termómetro.</p> <p>-Entrega el informe de prácticas en el que se observa un dominio de las leyes y principios que hacen posible el funcionamiento del termómetro.</p> <p>-Registra los valores de temperatura que incluye y justifica en su informe de prácticas.</p>	<p>-El alumno es capaz de construir un buen termómetro en el que además puede haber una parte creativa, colores y diseños que serán valorados positivamente.</p> <p>-Entrega el informe de prácticas en el que se observa el dominio de las leyes y principios que hacen posible el funcionamiento del termómetro y que además es capaz de relacionar.</p> <p>-Registra los valores de temperatura que incluye y justifica en su informe de prácticas siendo capaz de dar una explicación argumentada de los resultados obtenidos.</p>

## **6.- CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL**

Una vez realizado el presente documento considero que es un factor muy importante la planificación del curso a impartir. No se puede dejar nada a la improvisación, sin lugar a dudas, cuanto mejor se preparen las clases, la estructura del curso, su programación y objetivos a alcanzar, mejores serán los resultados obtenidos. Un curso bien organizado facilita la labor docente y beneficia de manera directa al alumnado que recibe una formación acorde a los estándares establecidos.

No cabe duda que durante el desarrollo de un curso académico surgirán infinidad de imprevistos y constantemente se tendrán que adaptar las SA a la realidad del aula y que muchas veces no se alcanzarán todos los objetivos pero esto no justifica que no nos marquemos desde el principio el camino claro a seguir.

He de decir que considero que le he dedicado gran número de horas a la realización del presente trabajo, estoy convencido de que es un trabajo que me ha ayudado a encadenar los conceptos, ideas y experiencias adquiridas durante la realización del presente Máster y a valorar la importancia de una buena planificación.

Dicho esto, me gustaría destacar que valoro de manera muy positiva la información y formación que he recibido en todas las asignaturas del Máster, en mi opinión están muy bien estructuradas y permiten dotar a los estudiantes de unos conocimientos indispensables para desempeñar la función docente. Durante el transcurso de este Máster hemos cursado un abanico de asignaturas que van desde las de carácter más pedagógico y educativo a las que presentan contenidos más innovadores, pasando por las que enseñan aspectos fundamentalmente curriculares.

En relación a las prácticas en los centros, está claro que resultan imprescindibles, en ellas podemos llevar a la práctica parte de los conocimientos adquiridos y ver la realidad del aula, adquiriendo una experiencia muy enriquecedora al recibir de primera mano los valiosos consejos del profesorado más veterano.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto 83/2016, de 4 de julio, (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016) por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orientaciones para la elaboración de la programación didáctica. Artículo 44 apartado 1 del DECRETO 81/2010, de 8 de julio. Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, de fecha 08/07/2010 (BOC Nº 143. Jueves 22 de julio de 2010).
- Programación Didáctica Anual del curso 2017/2018 del Departamento de Física y Química del IES La Guancha.
- Programación General Anual del I.E.S. La Guancha.
- Proyecto Educativo del Centro I.E.S. La Guancha.
- Normas de Organización y Funcionamiento del I.E.S. La Guancha.
- Plan Escolar IES La Guancha I.E.S La Guancha
- [www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/gestion\\_centros/reglamento\\_organico.html](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/gestion_centros/reglamento_organico.html)
- J.M. Vílches, A.M<sup>a</sup>. Morales, S. Zubiaurre. (2016). ESO 2º Física y Química. C/ Juan Ignacio Luca de Tena, 15 - 28027 Madrid: Anaya.
- Whitten- Davis-Peck. (1998). Química general. Madrid: McGraw-Hill.

### 7.1 Referencias

[Referencia PGA] Programación General Anual del I.E.S. La Guancha.

[Referencia PGD] Programación Didáctica Anual del curso 2017/2018 del Departamento de Física y Química del IES La Guancha.

[Referencia PEC] Proyecto Educativo del Centro I.E.S. La Guancha.

[Referencia NOF] Normas de Organización y Funcionamiento del I.E.S. La Guancha.

[Referencia CB.ESO] Decreto 83/2016, de 4 de julio, (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016) por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias

[Referencia ROC] Orientaciones para la elaboración de la programación didáctica. Artículo 44 apartado 1 del DECRETO 81/2010, de 8 de julio. Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, de fecha 08/07/2010 (BOC Nº 143. Jueves 22 de julio de 2010).



## 8.- ANEXOS

### Anexo I. Competencias

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

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).** “Estas se desarrollan mediante la deducción formal inherente a la enseñanza de la Física y Química, tal como se realiza la investigación científica ya que el alumnado identifica y se plantea interrogantes o problemas tecnocientíficos, emite las hipótesis oportunas, elabora y aplica estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados. Resolverá así situaciones relacionadas con la vida cotidiana de forma análoga a cómo se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de la Física y Química. Al mismo tiempo, adquirirá la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico y abordar la resolución de interrogantes mediante modelos sencillos que posibilitan realizar medidas, relacionar magnitudes, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas, interpretar y representar datos y gráficos utilizados como, por ejemplo, en la representación de variables meteorológicas, en las curvas de calentamiento en el movimiento de los cuerpos o en la velocidad de las reacciones químicas. Además, ayuda a extraer conclusiones y poder expresar en lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas los

resultados en sus formas específicas de representación. Asimismo, en el trabajo científico se presentan situaciones de resolución de problemas de carácter más o menos abierto, que exigen poner en juego estrategias asociadas a la competencia matemática, relacionadas con las proporciones, el porcentaje o las funciones matemáticas que se aplican en situaciones diversas”.

**Competencia digital (CD)** “se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI. Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc”.

**Aprender a aprender (AA).** “La enseñanza por investigación orientada a resolver interrogantes o problemas científicos relevantes genera curiosidad y necesidad de aprender en el alumnado, lo que lo lleva a sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje, a buscar alternativas o distintas estrategias para afrontar la tarea, y a alcanzar, con ello, las metas propuestas. Es misión fundamental del profesorado procurar que los estudiantes sean conscientes de dicho proceso de aprendizaje así como de que expliquen de qué manera han aprendido”.

**Competencias sociales y cívicas (CSC)** “está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, que les permita su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social, desde las fuentes de energía hasta aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, la seguridad vial, los combustibles, el consumo o el medioambiente. Se puede contribuir a adquirirla abordando en el aula las profundas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, que conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física y Química de la ESO, y una fuente de la que surgen muchos contenidos actitudinales. Estas relaciones deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuir a que los alumnos y las alumnas puedan tomar decisiones fundamentadas sobre diferentes problemas sociales que nos afectan y que se relacionan con la Física y la Química”.

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

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

[Referencia CB.ESO]

## **Anexo II Criterios de evaluación**

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

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

*comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados. Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas de productos químicos, si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.”*

2. *“Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando cómo la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.*

*Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales existentes, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida. Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación empleando el vocabulario científico adecuado.”*

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

*Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto sencillo de carácter científico o de una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad. Se intenta también evaluar si elabora y defiende trabajos de investigación sencillos, relacionados con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica, en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos..., y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume*

responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los proceso de revisión y mejora”.

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

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

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

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

*utilizar como recursos procedimientos físicos sencillos y clásicos como la filtración, decantación, cristalización, destilación, cromatografía, etc.”*

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

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

7. *“Reconocer la importancia de la obtención de nuevas sustancias por la industria química y valorar su influencia en la mejora de la calidad de vida de las personas así como las posibles repercusiones negativas más importantes en el medioambiente, con la finalidad de proponer medidas que contribuyan a un desarrollo sostenible y a mitigar problemas medioambientales de ámbito global.*

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

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

*Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado identifica y obtiene ejemplos de fuerzas que actúen sobre los cuerpos en situaciones de la vida cotidiana y las relaciona con los efectos que puedan provocar sobre ellos, como deformaciones o alteración del estado de movimiento, valorando la importancia que ha tenido para el desarrollo de la humanidad aprender a utilizar las fuerzas gravitatorias, eléctricas, elásticas, magnéticas, etc. Así mismo, se pretende verificar si los alumnos y las alumnas son capaces de describir la utilidad del dinamómetro para la medida de fuerzas elásticas, y de hacer medidas a partir de la realización de experiencias reales o simuladas, registrando los resultados, expresados en*

*unidades del Sistema Internacional, en tablas y gráficas presentados en una memoria, informe, etc., en el que expone el material empleado y el procedimiento seguido, reconociendo la importancia de la precisión de la toma y posterior publicación de datos.”*

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

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

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

*Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado distingue entre masa y peso, si calcula el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes, y si interpreta algunos fenómenos naturales como la duración del año, mareas, etc., con apoyo de maquetas o dibujos del Sistema Solar, reconociendo que la fuerza de la gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, siendo la responsable de atraer los objetos hacia el centro de la Tierra. De la misma forma, se pretende valorar si el alumnado explica la relación entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia, si asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones, si interpreta fenómenos relacionados con la electricidad estática, si identifica el imán como fuente natural del magnetismo para describir su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas y si es capaz de construir una brújula elemental para orientarse y localizar el norte, utilizando el campo magnético terrestre. Por último, se trata de verificar que el alumnado realiza un informe, de manera individual o en equipo y empleando las TIC, a partir de observaciones en su entorno, de las experiencias realizadas o de la búsqueda orientada de información procedente de diferentes fuentes, como revistas de divulgación, documentales, Internet, etc., en el que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas, valorando asimismo el papel de Canarias en la investigación astrofísica y en el seguimiento de satélites a través de sedes como el IAC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), así como sus aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de Canarias y el resto del mundo.”*

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

*Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas relacionan el concepto de energía con la capacidad de realizar cambios en el entorno; si identifican los distintos tipos de energía que se dan en situaciones cotidianas reales o simuladas, y si explican a partir del análisis de ejemplos que la energía se puede transformar, transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, expresando su unidad en el Sistema Internacional. Se evaluará, también, si el alumnado, mediante la búsqueda de información en diversos soportes (noticias de prensa, documentales o recibos de la luz) reconoce, describe y compara las fuentes de energía renovables y no renovables, analizando sus ventajas e inconvenientes y algunos de los principales problemas asociados a su obtención, transporte, utilización e impacto medioambiental, y si es capaz de argumentar el predominio de las convencionales (combustibles fósiles, hidráulica y nuclear) frente a las alternativas (eólica, solar, geotérmica...), exponiendo las conclusiones obtenidas mediante la redacción de informes, memorias, presentaciones, etc., que recojan la repercusión y ejemplos que muestren en qué situaciones se produce una inadecuada utilización de la energía en la vida cotidiana, proponiendo asimismo medidas que puedan contribuir al ahorro individual y colectivo. Por último, se pretende verificar si el alumnado, a partir de la distribución geográfica de los recursos, analiza datos comparativos del consumo de la energía a nivel mundial y local, participa en debates, mesas redondas, etc., donde se comparen las principales fuentes de energía de uso humano y se interpreten datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía no renovable y renovable en Canarias y en el resto del planeta.”*

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

*Con este criterio se pretende verificar si el alumnado interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias de laboratorio, reales o simuladas, donde se pongan de manifiesto los efectos de la transferencia de energía entre cuerpos, como los cambios de estado y la dilatación, y si explica la diferencia entre la temperatura de un cuerpo y la energía térmica transferida entre cuerpos en desequilibrio térmico, asociando el equilibrio térmico a la igualación de temperaturas, en términos del modelo cinético molecular. Se valorará igualmente si los alumnos y alumnas describen los mecanismos de transferencia de energía, como conducción, convección y radiación, en diferentes situaciones cotidianas y en fenómenos atmosféricos, y si exponen las conclusiones mediante informes o memorias en diferentes soportes (papel, digital).*

*Se constatará también si usan termómetros y explican su funcionamiento basado en la dilatación de un líquido volátil y el establecimiento de puntos de referencia, así como si interpretan los factores que condicionan el aumento de temperatura de un cuerpo a partir de*



*la relación entre los conceptos de temperatura y energía de las partículas, relacionando asimismo las escalas Celsius y Kelvin mediante sencillos cálculos de conversión entre sus unidades. De la misma forma, se evaluará si diferencian entre materiales aislantes y conductores aplicando estos conocimientos en la resolución de problemas sencillos y de interés como la selección de materiales aislantes en la construcción de edificios, el diseño de sistemas de calentamiento más sostenibles y considerando sus implicaciones socioambientales.”*

[Referencia CB.ESO]

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

#### **Cursos de 2º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria**

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

13. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
14. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
15. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinéticomolecular.
16. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
17. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
18. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.
19. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.
20. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
21. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.
22. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.
23. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
24. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.
25. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
26. Relaciona la notación ( $A Z X$ ) con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.
27. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.
28. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.
29. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.

30. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.
31. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...
32. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.
33. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
34. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
35. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
36. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
38. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.
39. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
40. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.
41. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.
42. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
43. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
44. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.
45. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
46. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

47. *En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.*
48. *Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.*
49. *Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.*
50. *Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.*
51. *Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.*
52. *Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.*
53. *Deduces la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.*
54. *Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.*
55. *Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.*
56. *Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.*
57. *Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.*
58. *Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.*
59. *Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.*
60. *Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.*
61. *Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.*
62. *Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.*
63. *Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.*

64. *Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.*
65. *Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.*
66. *Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.*
67. *Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.*
68. *Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.*
69. *Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.*
70. *Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.*
71. *Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.*
72. *Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.*
73. *Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.*
74. *Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.*
75. *” Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, ” etc.*
76. *” Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil”.*
77. *“Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualdad de temperaturas”.*
78. *“Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental”.*
79. *“Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales”.*
80. *“Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas”.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[Referencia CB.ESO]

## **Anexo IV**

### **Actividad 1 sesión 1**

Cuestiones iniciales:

- 1.- ¿Sería adecuado afirmar que una persona que hace actividad física intensa, como correr, “tiene calor”?
- 2.- ¿Siempre que se calienta una sustancia se produce aumento de temperatura? Justificar la respuesta proponiendo ejemplos.
- 3.- ¿Cuál es la función fisiológica del sudor? Relaciona tu respuesta con el cambio de estado.

Cuestiones finales:

1.- Se ponen en contacto dos cuerpos denominados A y B de la misma masa, el A a 50 °C y el B a 15°C.

a) ¿Cuál cederá energía térmica?

b) ¿Qué sucederá si la masa del primero es de 5 kg y la de segundo 150 kg?

2.- Hemos visto en clase que las partículas que componen los gases tienen más movilidad que las de los líquidos y estos últimos más movilidad que las de los sólidos. ¿Significa esto que sólidos y líquidos no podrán tener la misma temperatura que los gases?

### **Actividad 1 sesión 2**

1.- Un cuerpo A se encuentra a 25°C y otro B a 75°F ¿Mediante una representación gráfica indicar cuál de ellos se encuentra a mayor temperatura?

2.- Lees en un periódico que la temperatura en el espacio exterior es de -277 ° C. ¿Qué podrías decir acerca de esta información?

3.- Las temperaturas de fusión y de ebullición del agua utilizadas en las escalas de temperatura son valores que se toman a presión de 1 atm ¿Por qué crees que es importante indicar el valor de la presión?

### **Actividad 2 sesión 1**

1.- Un cuerpo A en contacto con otro cuerpo B a menor temperatura le cede mediante calor 65 kcal. Si consideramos que están aislados del entorno, ¿qué cantidad de energía ganó el cuerpo B?

2.- Calcular las calorías de los menús A y B que constan de las siguientes cantidades de alimentos:

Menú A: 200 g de papas cocidas, 150 g de ternera, 50 g de tomate, 50 g de lechuga, 150 g de manzana y 100 g de yogur desnatado.

Menú B: 350 g de pizza y 200 g de papas fritas.

Datos: Papas fritas 311 kcal por 100 g de alimento y Pizza 273 kcal por 100 g de alimento.

Nota: es un error muy común que cuando se habla de calorías en alimentación en realidad se está hablando de kcal, esto lo podemos ver en la siguiente tabla. En la parte superior izquierda podemos leer CALORÍAS (por 100 g) cuando en realidad son kcal por 100 g.

ALIMENTOS / CALORÍAS (por 100 g)	CARNES	FRUTAS	FRUTOS SECOS
<b>VERDURAS Y HORTALIZAS</b>	Buey, solomillo 111	Aguacate 167	Almendras 620
Acelgas 33	Butifarra cocida 390	Albaricoques 44	Avellanas 675
Ajos 139	Cerdo (chuleta) 330	Cerezas 77	Cacahuete 637
Alcachofas 64	Cerdo (lomo) 208	Ciruelas 44	Castaña 199
Apio 20	Conejo, liebre 162	Coco 646	Nueces, piñones 660
Berenjena 29	Cordero (costillas) 215	Chirimoya 78	Pistacho 581
Berro 21	Jamón del país 380	Dátil 279	
Boniato 152	Jamón York 289	Frambuesa 40	<b>CEREALES Y PASTA</b>
Calabacín 31	Pavo 223	Fresas 36	Arroz blanco 354
Calabaza 24	Pollo 85	Granada 65	Arroz integral 350
Cardo 21	Ternera (bistec) 181	Higos 80	Avena 367
Cebolla 47			Pan de trigo, blanco 255
Cebolla tierna 39	<b>PESCADOS Y MARISCOS</b>	<b>ALIMENTOS / CALORÍAS (por 100 g)</b>	Pan de trigo, integral 239
Col 28	Anchoas 175	Higos secos 275	Pasta 368
Col de Bruselas 54	Anguilla 200	Kiwi 51	<b>LEGUMBRES</b>
Coiflor 30	Atún 225	Limón 39	Garbanzos 361
Setas 28	Bacalao fresco 74	Mandarina 40	Guisantes, secos 317
Endibia 22	Bacalao seco 322	Mango 57	Habas, secas 343
Escarola 37	Besugo 118	Manzana 52	Judías, secas 330
Espárragos 26	Calamar, sepia 82	Melocotón 52	Lentejas 336
Espinacas 32	Gambas 96	Melocotón en almibar 84	<b>LÁCTEOS</b>
Grelos 11	Langosta 67	Melón 31	Leche de vaca, entera 68
Guisantes 92	Langostino 96	Membrillo 33	Leche de vaca, semidescremada 49
Habas tiernas 64	Lenguado 73	Moras 37	Queso blanco, desnatado 70
Judías tiernas 39	Lubina 118	Naranja 44	<b>ALIMENTOS / CALORÍAS (por 100 g)</b>
Lechuga 18	Mejillón 74	Nectarina 64	Queso de bola 349
Maíz dulce en conserva 50	Merluza 86	Nisperos 97	Queso de Burgos 174
Nabos 29	Mero 118	Palosanto o caqui 64	Queso en porciones 280
Patata cocida 86	Pulpos 57	Papaya 45	Queso gruyere 391
Pepino 12	Rape 86	Peras 61	Queso manchego 376
Perejil 55	Salmón 172	Piña 51	Queso parmesano 393
Pimiento 22	Salmonete 97	Piña en almibar 84	Queso roquefort 405
Puerros 42	Sardinas, boquerón 151	Plátano 90	Yogur desnatado 45
Rábanos 20	Trucha 94	Pomelo 30	Yogur natural 62
Remolacha 40		Sandía 30	
Soja (brotes) 50	<b>VARIOS</b>	Uva 81	
Tomate 22	Huevo entero 162		
Zanahoria 42	Azúcar 380		
	Miel 300		
	Aceitunas 149		

(Los datos de calorías de los alimentos son valores aproximados no contrastados que sufrirán variación según el procesado y diversos factores. Solo se emplearán a modo de ejemplo.)

## Actividad 2 sesión 2

- 1.- ¿Por qué en los puentes se deja entre viga y viga un cierto espacio de separación?
- 2.- Explica a nivel microscópico por qué los cuerpos se contraen al enfriarse. Haz un dibujo que ayude a explicar lo que sucede.
- 3.- Indica el mecanismo de propagación del calor en un:
  - a) Líquido, b) gas, c) sólido y d) vacío.
- 4.- Explica qué son las corrientes de convección.



5.- Explica por qué cuando la masa de un líquido o un gas se dilata disminuye su densidad.

### **Actividad 3 Sesión 1**

#### **TERMÓMETRO CASERO**

##### Guion de prácticas:

Esta práctica consistirá en la construcción de un termómetro casero y la determinación de la temperatura durante la mañana, tarde y noche.

##### *Materiales*

- Botella de refresco de 0,5 L con tapón
- Cañita o varilla de plástico transparente de similar grosor
- Plastilina
- Agua
- Hielo
- Termómetro
- Pegamento
- Colorante alimenticio
- Palangana para baño María
- Regla graduada de aproximadamente 30 cm
- Rotulador permanente

##### *Procedimiento:*

Lo primero que debemos hacer es practicar un orificio en el tapón de la botella de refresco, el orificio debe ser del tamaño adecuado para que la cañita entre de manera ajustada (los orificios en los tapones de las botellas de refresco los realizará el profesor con anterioridad con un taladro y una broca de tamaño adecuado). Posteriormente procedemos a graduar la cañita. Para ello, con ayuda de una regla y un rotulador hacemos una marca cada medio centímetro.

Se enrosca la tapa a la botella de refresco y se comprueba que la cañita queda perfectamente vertical (“no torcida como aparece en la imagen”), una vez realizadas las comprobaciones pertinentes se fija la cañita a la botella de refresco con ayuda de un poco de pegamento.



A continuación se quita el tapón con la cañita y se llena aproximadamente 1/4 de la botella con agua a la que añadimos unas gotas de colorante alimenticio. Una vez hecho esto se enrosca nuevamente el tapón de manera que la cañita quede sumergida en el líquido.

### **Actividad 3 sesión 2**

#### *Procedimiento:*

Ya tenemos construido nuestro termómetro, ahora procederemos al calibrado. Para ello necesitaremos dos puntos fijos, en este caso serán dos valores aproximados. El primero lo obtendremos al sumergir aproximadamente la mitad de nuestra botella de refresco en un baño María de agua y hielo. Una vez sumergido, esperamos un tiempo prudencial, que será de aproximadamente 10 minutos tras el cual sacaremos la botella. Con un rotulador haremos una marca por fuera de la botella justo en la línea del líquido, que corresponderá al valor de 0°C.

Para determinar el siguiente punto simplemente dejamos la botella de agua en la mesa del laboratorio y observamos cómo el líquido comienza a ascender por la cañita. Aproximadamente en 15 minutos habrá alcanzado la temperatura ambiente, hacemos una marca por fuera de la botella justo a la altura del líquido en la cañita; con un termómetro medimos el valor de temperatura ambiente y anotamos su valor. Como ya tenemos dos temperaturas aproximadas en nuestro termómetro por interpolación podemos medir temperaturas comprendidas dentro de los puntos fijos con los que hemos calibrado el termómetro y por extrapolación temperaturas mayores a la temperatura ambiente.

Una vez construido el termómetro, cada alumno se llevará a casa su termómetro y medirá la temperatura a distintas horas del día, mañana, tarde y noche, a ser posible todos los días a la misma hora durante dos días, pasado este tiempo con los valores obtenidos se realizará el correspondiente informe de prácticas.