



Trabajo Fin de Máster

Programación anual de Física y Química para 3º E.S.O. y descripción de la unidad sobre la tabla periódica

I.E.S. Agustín de Betancourt

Héctor Arzola Hernández



Índice de abreviaturas

Abreviatura	Nombre completo
AA	Aprender a Aprender
CD	Competencia Digital
CEC	Conciencia y Expresiones Culturales
CL	Comunicación Lingüística
CMCR	Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología
CSC	Competencia Sociales y Cívicas
CTSA	Ciencia, Tecnología, Sociedad y medio Ambiente
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
LOGSE	Ley Orgánica General del Sistema Educativo
LOMCE	Ley Orgánica para Mejora de la Calidad Educativa
NEAE	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
SA	Situación de Aprendizaje
SIEE	Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor
TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación



Índice

1. Introducción.....	6
2. Datos de identificación.....	7
2.1 Centro.....	7
2.1.1 Ubicación.....	7
2.1.2 Misión.....	7
2.1.3 Visión.....	8
2.1.4 Valores.....	8
2.1.5 Marco sociocultural.....	8
2.1.6 Características del alumnado.....	10
2.2 Estudio.....	13
2.3 Personal responsable.....	13
3. Punto de partida.....	14
4. Justificación.....	15
4.1 Fines educativos.....	16
4.2 Orientaciones metodológicas y estrategias didácticas.....	16
4.2.1 Materiales y recursos.....	20
4.3 Atención a la diversidad.....	21
4.3.1 Trastornos Graves de Conducta (TGC).....	21
4.3.2 Discapacidad Visual (DV).....	22
4.3.3 Discapacidad Auditiva (DA).....	22
4.3.4 Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD).....	23
4.3.5 Discapacidad Motora (MOT).....	23
4.3.6 Discapacidad Intelectual (DI).....	24
4.4 Medidas para el refuerzo, ampliación y recuperación.....	25
4.4.1 Atención de alumnos.....	25
4.4.2 Exámenes globales.....	25
4.4.3 Convocatoria de septiembre.....	25
5. Objetivos del curso.....	26
6. Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del departamento.....	26
7. Secuencia de situaciones de aprendizaje.....	30
7.1 Ideas previas.....	30
7.2 Temporalización global.....	30
7.3 Educación de valores.....	31
7.4 Sistema de evaluación global.....	33
7.5 Secuenciación.....	35
7.5.1 PRIMER TRIMESTRE.....	35
7.5.2 SEGUNDO TRIMESTRE.....	48
7.5.3 TERCER TRIMESTRE.....	71



8. Conclusiones y reflexión crítica.....	91
9. Anexos.....	92
9.1 Guion de prácticas.....	92
9.2 Prueba escrita.....	93
10. Bibliografía.....	96



Agradecimientos:

No podría dar por concluido este trabajo sin dar las gracias a todas aquellas personas que me han apoyado, ayudado y confiado en mí durante esta etapa.

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor académico: Pedro Esparza Ferrera “Esparza”, de Esparza podría destacar su paciencia y sencillez, por ello, muchas gracias

Mi más sincero agradecimiento a todos mis compañeros profesionales: Fidel, Rafa y Briesta que han hecho que estos últimos meses dentro del instituto me haya sentido bien (como en casa) en todo momento.

Agradecer también a mis compañeros a lo largo de este año de master por los buenos momentos que hemos vivido juntos y por todo aquellos que aún nos quedan por vivir.

Para finalizar agradecer a mi familia, en especial a mis padres, mi hermana y mi novia por estar siempre ahí, por su amor, por su apoyo incondicional, por soportar mis malos momentos y mi malhumor durante la época de exámenes y por su fe ciega en mí.

A todos muchas gracias.



1. Introducción

La Física y la Química son básicamente ciencias experimentales que, junto con otras disciplinas, forman parte de las Ciencias de la Naturaleza, siendo su objetivo fundamental comprender y explicar los fenómenos naturales. Ambas surgen de la necesidad y curiosidad del ser humano por hacerse preguntas adecuadas, así como por buscar las posibles respuestas a esos interrogantes o problemas por medio de la investigación científica.

Los cambios sociales experimentados en los últimos siglos se deben, en gran parte, a los logros conseguidos por la ciencia y por la actividad de todas las personas dedicadas a su estudio, sobre todo en los aspectos relacionados con la salud, la alimentación, el medioambiente y el desarrollo tecnológico.

Tanto la Física como la Química han contribuido a dichos cambios y han facilitado la comprensión del mundo que nos rodea, tratando de encontrar explicación a la variedad de procesos y fenómenos que se producen en la naturaleza. Por todo lo anterior, es de rigor afirmar que, debido al patente protagonismo de la ciencia por convertirse en una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea, los conocimientos sobre física y química han de encontrarse integrados en el currículo básico obligatorio.

La enseñanza de la Física y la Química, en la enseñanza obligatoria, debe contribuir a despertar mentes curiosas. Ambas ciencias tienen un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado y comparten, junto con el resto de las disciplinas, la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que se puedan enfrentar e integrarse, de forma activa, en una sociedad democrática y cada vez más tecnificada, contribuyendo con ello a la formación de una cultura científica básica que le ayude a una toma de decisiones fundamentada. Como disciplinas científicas, tienen el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar su futuro con garantías como la de participar en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica y tecnológica; incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los conocimientos científicos con los problemas asociados a su construcción y su relación con la vida cotidiana; establecer relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (relaciones CTSA); potenciar los debates, la argumentación verbal, la toma de decisiones fundamentada, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas, así como poder resolver interrogantes o problemas con precisión, creatividad y rigor. Los aspectos CTSA constituyen un eje transversal básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de gran parte de la enseñanza de la Física y Química, ya que nos permiten relacionar las diferentes ciencias con sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones socioambientales. Este enfoque de la materia nos posibilita abordar de forma integrada los grandes interrogantes o problemas de nuestro tiempo relacionados con los diferentes temas, contribuyendo así a adquirir un aprendizaje más significativo, aumentando el interés y la motivación de gran parte del alumnado.

2. Datos de identificación

2.1 Centro

2.1.1 Ubicación



El edificio actual data de 1978, ubicado en el Polígono El Tejar. El término municipal en que se encuentra el centro, Puerto de la Cruz, de 8,73 Km², es uno de los más pequeños en extensión de Canarias y de España. (Zona de costa y zona norte de la isla de Tenerife) El Puerto de la Cruz es una ciudad de importancia relevante para la historia de Canarias y para la isla de Tenerife en particular. El Puerto de la Cruz

en la actualidad se ha convertido en una ciudad cosmopolita en la que, además de sus muchos visitantes, se han asentado un alto número de extranjeros de diversas culturas. Entre otros aspectos de interés, el municipio dispone de una amplia oferta para el tiempo de ocio: hoteles, apartamentos, playa, paseos, discotecas, bares, pubs... En definitiva, la ciudad pasó de ser una ciudad comercial y exportadora de productos agrícolas a una ciudad pionera en el establecimiento del turismo. Hoy día, la economía del Puerto de la Cruz está volcada en el sector terciario y, dentro de él, el turismo es el que ocupa la base fundamental. Como decíamos, es el turismo el que absorbe la gran mayoría de la población activa. Pese a que su espectacular crecimiento es reciente, el fenómeno turístico se encuentra enraizado en Puerto de la Cruz. La benignidad de su clima y la incomparable belleza de sus lugares justifican con creces esta importante situación que Puerto de la Cruz ocupa dentro del panorama turístico de las Islas.

2.1.2 Misión

- La consolidación de un Centro con un trabajo estable y comprometido, vinculado de una manera exigente a sus tareas cotidianas y a un programa que busque la eficacia de su gestión a nivel local, comarcal e insular, la eficiencia del fin de la institución que representa promoviendo compromisos con toda la sociedad y la revisión permanente y evaluable de dicho trabajo para facilitar a nuestros alumnos la inserción laboral, la continuidad en otros estudios, la mejora profesional y la formación permanente a lo largo de toda la vida.
- En definitiva un Centro de enseñanza comprometido con una “Educación de Calidad para sus Jóvenes y Adultos.



2.1.3 Visión

- Ofrecer una enseñanza de calidad que responda a los nuevos retos educativos Europeos.
- Conseguir el éxito para todos a través del trabajo en equipo, liderando la innovación.
- Fomentar el compromiso con las Instituciones públicas y privada en la inserción y mejora laboral de nuestro alumnado.
- Hacer del centro un lugar agradable con señas de identidad propio donde toda la comunidad educativa se sienta orgullosa de pertenecer al mismo, un lugar saludable con reformas en los accesos y dependencias en general, con la implantación de medidas de higiene y seguridad, así como con el compromiso con el medio ambiente, la igualdad y el derecho a la legítima diferencia, la participación y la pluralidad, un lugar seguro donde la actividad académica, el liderazgo de los profesores y los maestros en el aula se vea reconocido y recompensado mejorando los resultados de los alumnos.

2.1.4 Valores

- La responsabilidad y libertad personal.
- El incentivar el trabajo autónomo y personal del alumno.
- La concienciación sobre el valor del esfuerzo y de los hábitos de trabajo.
- El trabajo en equipo.
- La transparencia en la gestión.
- El respeto por las personas y el entorno.
- Coeducación e igualdad entre los géneros.
- Eliminación de la discriminación por sexo, raza, nacionalidad en la vida cotidiana del centro.
- Compromiso con la preservación del medio ambiente y su diversidad. Promoción de la reutilización y el reciclaje.
- Mantenimiento de la limpieza del centro. De su mobiliario, de sus jardines e instalaciones, insistiendo en el carácter de propiedad común de lo público.
- El fomento del diálogo y la solidaridad.
- El compromiso con la Constitución, la Paz y los Derechos Humanos.

2.1.5 Marco sociocultural.

❖ Características del entorno.

El Puerto de la Cruz es una ciudad de importancia relevante para la historia de Canarias y para la isla de Tenerife en particular, que tiene su origen el 7 de diciembre de 1506 en que el Ayuntamiento de la isla adoptó la decisión de construir un muelle en el Puerto de la Cruz. Entre 1502-1506 tuvo lugar la elección del emplazamiento definitivo del desembarcadero para la comarca de La Orotava. El Puerto Viejo se hallaba en una pequeña ensenada situada en la desembocadura del Barranco de San Felipe, flanqueada



en su parte oriental por la caleta del Puerto y en su extremo occidental por la caleta del Burgado o Punta Brava.

Este acuerdo refleja la necesidad o interés de construir un muelle y una casa - almacén en el lugar, para hacerse con el control de los derechos que generaba la actividad mercantil por parte de la institución municipal.

Esta temprana actividad portuaria y comercial del Puerto de la Cruz durante la primera mitad del siglo XVI estuvo vinculada a la exportación del azúcar a los mercados europeos y a la importación de manufacturas. El azúcar fue el principal producto de exportación, permitiendo obtener en contrapartida las manufacturas y otros productos que las islas necesitaban. También fue el elemento capaz de generar capital para la construcción de puertos y varaderos.

Pero a partir de la segunda mitad del siglo XVI se van a producir una serie de acontecimientos de enorme importancia para la formación y desarrollo de la ciudad.

Comienza a tener importancia el cultivo y comercio del vino en detrimento de la caña de azúcar. A partir de este momento el comercio del vino pasa a ser el eje central de la actividad económica del Puerto de la Cruz; llegando éste a convertirse en el principal puerto de la isla a raíz de la emancipación de Portugal, que obstaculiza seriamente las exportaciones de vinos blancos, cultivo preferente de las comarcas de Daute y Acentejo. Como contrapartida, el alza de las exportaciones de malvasía a Inglaterra se traducirá a lo largo del siglo XVII en la expansión del Valle de La Orotava, y como consecuencia de ello, el Puerto de la Cruz se convertirá en el principal centro mercantil.

❖ Visitas de interés cultural.

Ya la carta arqueológica de Tenerife señala un poblado con necrópolis en Martiánez y cuevas sepulcrales en Malpaís y María Jiménez.

Por lo demás, es difícil señalar algo en concreto a visitar sin correr el riesgo de olvidar algún punto importante. Por ejemplo, es bella la Plaza del Charco, que data al parecer del siglo XVIII; la Plaza de Concejil, rodeada de señoriales mansiones como Remier, Ventoso, Iriarte y la de la Cruz Roja; la Plaza de la Iglesia, de finales del XVII, en donde se encuentra el templo parroquial en cuyo interior se conserva un gran legado artístico; la Calle de las Lonjas y la de los Iriarte, el Castillo de San Felipe, edificado entre los años 1630 y 1644; la ermita de San Telmo, la iglesia de San Francisco y el Parque Taoro. Es incomparable el Jardín Botánico y la obra realizada por César Manrique en la Costa Martiánez.

No podemos dejar de hacer referencia a instituciones que tanto contribuyen a la actividad cultural de la ciudad, como el Museo Arqueológico, la propia Biblioteca municipal y, el Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias en el que permanentemente se celebran exposiciones, conferencias, tertulias, etc. En la actualidad hay que destacar la importancia que ha cobrado el citado Castillo de San Felipe como recinto que alberga una gran cantidad de manifestaciones culturales de todo tipo: musicales, pictóricas, literarias, etc.



❖ Visitas de interés natural.

El Jardín de Aclimatación de La Orotava, fue creado en la última década del siglo XVIII, con la idea de aclimatar plantas de los diferentes lugares del mundo, con destino final en Europa. Si bien el avance de la ciencia ha hecho desechar esta idea, ello permitió que se concentraran en este espacio un gran número de especies vegetales correspondientes a las regiones tropicales y ecuatoriales. De esta forma, se ofrece un lugar de gran interés científico y didáctico.

Un enclave de visita obligada lo constituye el Loro Parque, en el barrio costero de Punta Brava. En sus instalaciones se reproducen los hábitat de distintas zonas del planeta para cada especie animal y que, más allá de la mera atracción turística, quiere convertirse en una auténtica “reserva genética” de poblaciones naturales de animales con algún riesgo de conservación.

La zona costera cuenta con dos obras del genial César Manrique, donde supo integrar la actuación humana en la naturaleza: El Complejo de Martiánez y Playa Jardín.

La población de derecho del municipio es de 29.497 habitantes, según el padrón de 2016 publicado por el ISTAC, y nuestro centro se halla enclavado en pleno corazón del barrio El Tejar, del que proviene la mayor parte de nuestros alumnos/as. Este barrio cuenta con un parque inmobiliario de alrededor de 1.000 viviendas y una población aproximada de 5.000 residentes.

En un radio de apenas 400 metros el centro educativo cuenta con servicios de hostelería, mercado municipal, supermercados, tiendas y bazares. Se encuentran en ese radio dos instalaciones deportivas bien dotadas: el pabellón polideportivo cubierto, Miguel Ángel Díaz Molina y las piscinas municipales de Martiánez, que cuentan con un equipo de waterpolo.

Posee el entorno del centro dos asociaciones de vecinos y locales sociales para sus actividades. Dentro de ese radio habría que destacar la estación de autobuses, con conexiones con todos los puntos de la isla. Anejo al IES se encuentra la iglesia de los Dolores, dotada de locales sociales y culturales.

No cuenta el entorno con una biblioteca pública de barrio, aunque el IES si cuenta con una biblioteca abierta también en horario de tarde-noche.

Se trata de una zona densamente poblada, aunque con suficientes espacios públicos que se suman al buen jardín natural que disfrutamos en el centro.

2.1.6 Características del alumnado

Características socio familiares

Para realizar el estudio del entorno cultural y económico de los alumnos del centro se elaboró una encuesta dirigida a los padres de los alumnos que en el presente curso están matriculados en el IES Agustín de Betancourt.

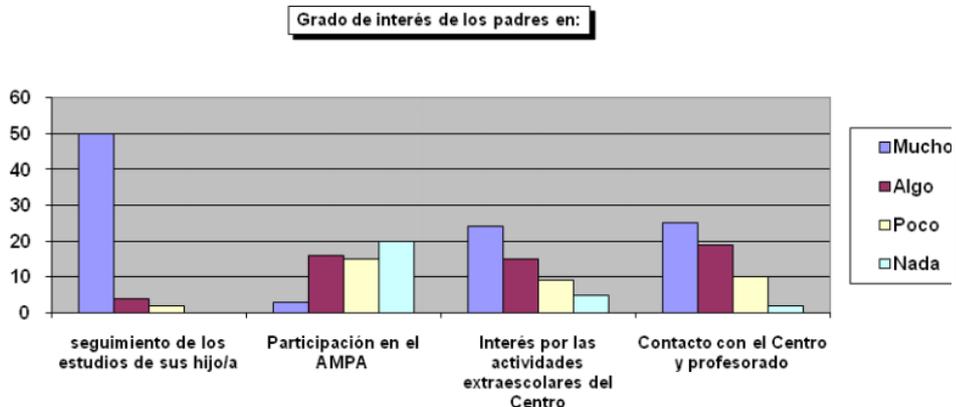
Los aspectos a tratar fueron:

- Nivel educativo de los padres.
- Ocupación laboral de los padres.
- Ingresos familiares.
- Grado de preocupación de los padres con el centro y su actitud ante el estudio de sus hijos.
- Participación de los alumnos.

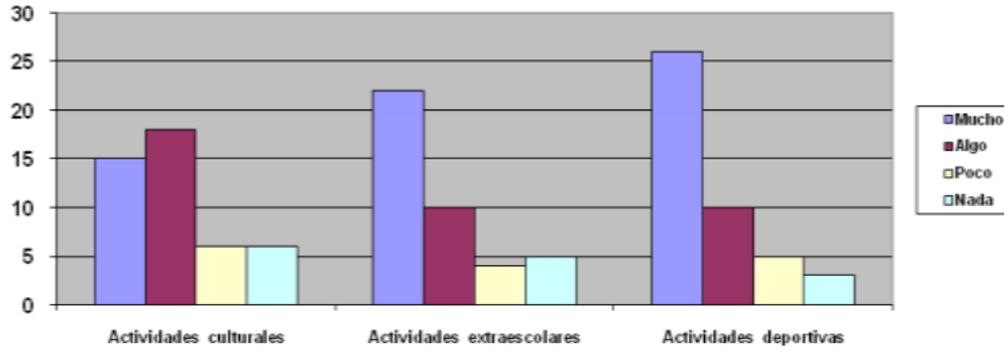
Niveles de instrucción de padres y madres.

Resultados del Entorno sociocultural de los padres del alumnado de IES Agustín de Betancourt.

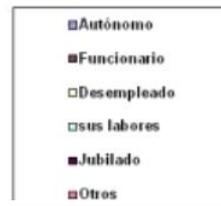
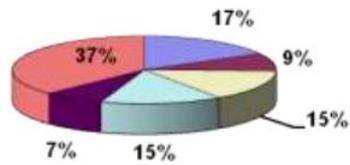
OCUPACIÓN	Autónomo	16
	Funcionario	8
	Desempleado	14
	Sus labores	14
	Jubilado	7
	Otros	35
NIVEL EDUCATIVO	Sin estudios primarios	18
	Certificado escolar	36
	F.P.	13
	Bachiller	17
	Universitario	10
INGRESOS	Menos de 6000 euros anuales	7
	Entre 600 y 18000	35
	Más de 18000	6



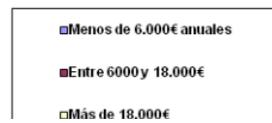
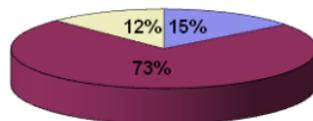
Participación de los alumnos en:



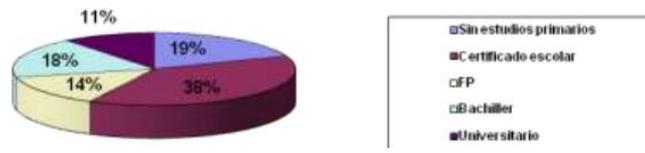
OCUPACIÓN



INGRESOS



NIVEL EDUCATIVO



2.2 Estudio

El nivel de estudio acordado en esta Programación Didáctica es para 3º ESO, siendo el libro de contenidos para Física y Química Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana Serie investiga. 2016

El número de clases para este nivel de estudios es de tres grupos (A, B y C) con poco menos de 25 alumnos por aula. Además, el número de sesiones disponibles para la impartición de la asignatura de Física y Química son dos horas semanales según el Boletín Oficial de Canarias (BOC).

El encargado principal para dicho nivel y quien imparte la totalidad de las sesiones de tercer curso es José Ángel Ramos Alonso (yo entro en clase a finales de marzo). Entre las medidas que se propone está la realización de prácticas en el laboratorio (1º sesión de clase ordinaria y la 2º sesión de clase experimental poniendo en práctica lo aprendido en la sesión anterior).

2.3 Personal responsable

El equipo que se encarga de abordar todos los contenidos descritos por el BOC en la etapa de Secundaria para la asignatura de Física y Química.

Los componentes son los siguientes:

- ❖ Profesor A (director del centro)
- ❖ Profesor B (jefe de departamento)
- ❖ Profesor C (tutor de las prácticas)
- ❖ Profesor D (profesor interino)
- ❖ Héctor Arzola Hernández (alumno en prácticas)

La comunicación de todos sus miembros es fluida debida, entre otras razones, por la buena relación que se mantiene al llevar muchos años juntos y su compromiso con en el centro además del elevado grado de competencia. Todos los años, antes del comienzo del curso, se organizan para abordar los contenidos, excursiones, visitas y la corrección de



problemas de años anteriores, aparte de las reuniones que se llevan a cabo todas las semanas en las reuniones de departamento (que se organizan los martes) se abordan con profundidad todos los temas importantes que se han dado durante esa semana. Al final, el grupo de docentes que componen el equipo departamental, evalúan las correspondientes competencias y los posibles errores que se hayan podido cometer.

3. Punto de partida

El IES Agustín de Betancourt es un centro de educación y promoción cultural y social. Este diálogo con el entorno obliga a ser más sensibles a los cambios sociales, ayuda a compartir inquietudes y problemas, compromete en la búsqueda de las soluciones y favorece la renovación de la acción educativa de acuerdo con las exigencias de los tiempos que corren.

Teniendo en cuenta el marco sociocultural y familiar de los alumnos, se considera imprescindible la buena relación del colegio con los padres, con los alumnos y con el entorno social del barrio para conseguir una educación integradora. Los padres son los primeros responsables de la educación de sus hijos y los educadores son los principales agentes corresponsables de la educación de los alumnos, por ello, familia y colegio tiene que caminar juntos en la realización del proyecto educativo, de modo que se invierta la tendencia observada a delegar esta responsabilidad únicamente en el centro.

La relación con las entidades culturales y educativas del entorno:

- Universidad popular.
- Ayuntamiento del Puerto de la Cruz (Centro de juventud, de la mujer, de prevención a la drogodependencia, cultura).
- Organismo de la Cruz Roja (local y de Santa Cruz).
- Instituto de Estudios Hispánicos.
- Coral Reyes Barlet.
- Asociación Canaria para la Enseñanza de la Ciencia.
- Museo Arqueológico.
- Museo Eduardo Werterdahl.
- Centro de Iniciativas Turísticas (CIT).
- Centro de Matilde Téllez.
- Federación Insular Tinerfeña de asociaciones de PP y MM de alumnos.
- Fundación Canaria “Rosa M^a Fuentes”.
- Sociedad Cultural “Valle Taoro”.
- Biblioteca municipal.
- Universidad Internacional “Menéndez Pelayo”.
- Escuela de Música Municipal del Puerto de la Cruz.
- Cabildo de Tenerife.
- Escuela de Música Municipal de La Orotava.
- CEP del Norte y de La Laguna para los proyectos educativos del centro.



Además, el colegio funciona de acuerdo a la nueva ley orgánica de educación: LOMCE. Ésta aborda todos los puntos del currículo partiendo de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables.

Los criterios de evaluación son el elemento referencial en la estructura del currículo, cumpliendo una función nuclear que conecta todos los elementos que lo componen: objetivos de la etapa, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables y metodología. Debido a este carácter sintético, la redacción de los criterios facilita la visualización de los aspectos más relevantes del proceso de aprendizaje en el alumnado para que el profesorado tenga una base sólida y común para la planificación del proceso de enseñanza, para el diseño de situaciones de aprendizaje y para su evaluación. Los criterios de evaluación encabezan cada uno de los bloques de aprendizaje en los que se organiza el currículo, estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los estándares de aprendizaje evaluables a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje.

Los criterios de evaluación de la asignatura de Física y Química para tercero de la ESO se dividen en bloques de aprendizaje, concretamente 5, y éstos, a su vez, comprenden las competencias y los estándares de aprendizaje evaluables.

4. Justificación

La Educación Secundaria Obligatoria debe posibilitar una alfabetización científica, para que sea posible una familiarización con la naturaleza y las ideas básicas de la ciencia y que ayude a la comprensión de los problemas a cuya solución contribuye al desarrollo tecno-científico.

La Física y Química se engloba dentro del área Ciencias de la Naturaleza. La diferenciación en se produce en 2º de la ESO, donde por primera vez aparece la Física y Química. En primero los contenidos se presentan de forma unificada. En segundo, los contenidos se separan en las dos materias (Biología y Geología, Física y Química). En cuarto se imparten dos programaciones distintas, uno con contenidos tradicionales de Física y Química y otra de iniciación profesional.

El eje central de los contenidos de Física y Química en el tercer curso es la unidad y diversidad de la materia. Se estudian las propiedades desde un punto de vista macroscópico, introduciendo los primeros modelos interpretativos y predictivos de su comportamiento a nivel microscópico, llegando hasta los modelos atómicos.

La Física y Química, en el cuarto curso, incluye, por una parte, el estudio del movimiento, las fuerzas y la energía desde el punto de vista mecánico. Se inicia el estudio de la química orgánica como nuevo nivel de organización de la materia, fundamental en los procesos vitales.



En las modalidades de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnología, es esencial el estudio de la Física y la Química como disciplinas que ayudan a la interpretación de los fenómenos que se producen en la Naturaleza.

No se debe olvidar que en el Bachillerato se atienden no sólo los conceptos y los procedimientos, sino también las actitudes que se deducen de los objetivos de etapa definidos en la LOMCE.

También se requiere que los alumnos adquieran los conocimientos científicos básicos que les permitan continuar sus estudios superiores, así como facilitar la aplicación de estos en la vida cotidiana. Todo ello sin olvidar la necesaria maduración intelectual y humana además de la necesaria responsabilidad y disciplina de trabajo que unos estudios superiores conllevan.

En función de lo anterior se programa, los contenidos de Primero de Bachillerato; donde se debe incidir tanto en favorecer el espíritu crítico de los alumnos, como en su capacidad de análisis de las situaciones presentadas y en la necesaria utilización de una metodología de trabajo adecuada: trabajo en grupo, estrategias de resolución de problemas, experiencias de laboratorio; así como motivar el aprendizaje autónomo del alumno en el comienzo de sus estudios superiores. Asimismo se resalta el carácter instrumental de la Física y Química en otras Ciencias como Medicina, Biología, Farmacia, Carreras Técnicas, etc.

4.1 Fines educativos

Los rasgos de identidad que se derivan de la concepción de educación son los siguientes:

- a) El instituto pretende una formación personalizada que propicie una educación integral en conocimientos, destreza y valores morales de los alumnos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar, social y profesional.
- b) Proponer la reflexión y la autocrítica como método de aprendizaje.
- c) Atendemos de manera especial el desarrollo de las capacidades creativas y del espíritu crítico.
- d) Cuidar los contenidos desde las diferentes áreas curriculares para favorecer la reflexión sobre los temas de la justicia.
- e) Ayudar al alumno a buscar una trascendencia en todas las acciones y opciones.
- f) Promover una formación continua del profesorado.
- g) La propuesta educativa pretende que el alumno llegue a ser dueño de sí mismo, libre y responsable, facilitándole la adquisición de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para el desarrollo de su personalidad.



4.2 Orientaciones metodológicas y estrategias didácticas

Este currículo opta por una enseñanza y aprendizaje de la Física y Química inclusiva y basada en el desarrollo de competencias y en la búsqueda de una educación que prepare realmente para transferir y emplear los aprendizajes escolares en la vida diaria, para explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, así como para observar, recoger y organizar información relevante, cercana y de utilidad.

Los cambios en el qué enseñar (nuevos objetivos, contenidos y competencias) tienen que introducir cambios simultáneamente en el cómo enseñar, y en el qué y cómo evaluar.

Para abordar el currículo de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria se requiere la planificación de situaciones de aprendizaje que fomenten la curiosidad y el interés del alumnado, de modo que les dote de herramientas de pensamiento para enfocar la realidad física, natural y tecnológica con una mirada crítica ética. Para ello se sugiere un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la investigación, lo que supone, plantear preguntas, anticipar respuestas o emitir hipótesis, para su comprobación, tratar distintas fuentes de información, identificar sus conocimientos previos, realizar experimentaciones, confrontar lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para recoger, analizar e interpretar datos, y resultados con la finalidad de proponer posibles respuestas, explicaciones, argumentaciones, demostraciones y comunicar los resultados.

Ha de ayudarse al alumnado a superar los posibles obstáculos que se hallen en los textos, en las exposiciones teóricas que se proponen y en el modelo de argumentación en que fundamentan sus posturas. Es preciso utilizar recursos muy variados, proponer trabajos en pequeños grupos, analizar problemas, seleccionar y contrastar la información, emitir hipótesis y realizar diseños experimentales para su comprobación, valorar resultados y sacar conclusiones. En definitiva, familiarizar al alumnado reiteradamente con la metodología científica, donde el papel del profesorado se asemeja a un director de las pequeñas investigaciones realizadas por el alumnado, proponiéndole interrogantes o problemas para investigar con su orientación, coordinando el trabajo del alumnado y suministrando las ayudas necesarias en el momento preciso que contribuyan a superar las dificultades encontradas.

Con este tipo de metodología se estimulará su comprensión lectora y capacidad analítica, allanando las dificultades de competencia lingüística y de expresión oral y escrita que puedan existir. En último término se debe buscar la autonomía del alumnado para orientar su propio aprendizaje y el ejercicio de su capacitación dentro de los objetivos establecidos y de competencias de la Educación Secundaria Obligatoria.

No se puede utilizar, por tanto, una única estrategia de enseñanza. Se entiende que serán buenos aquellos caminos que motiven más a los alumnos y alumnas, que faciliten su aprendizaje y que los aproximen a los objetivos, conocimientos, actitudes, habilidades y competencias que pretendemos alcanzar.

En cada caso se sugieren las siguientes orientaciones o actividades:

- Introducción o breve presentación del profesorado sobre la importancia del tema y los interrogantes o problemas para investigar.
- Sondeo de los conocimientos previos del alumnado
- Análisis del problema y emisión de hipótesis individualmente y/o en pequeño grupo ante los interrogantes planteados, y contraste de ideas tras una puesta en común.
- Breve planteamiento teórico-expositivo riguroso y claro, pero no muy denso, y proponer tareas y actividades diversas como cuestionarios, comentarios de textos, glosarios de términos científicos, dossier de prensa, portafolios, encuestas, dramatizaciones o juegos de rol, debates, exposiciones, congresos, experiencias de laboratorio o de trabajo de campo, realización de WebQuest, Miniquest, Cazas del tesoro, etc.

Un camino adecuado para el desarrollo de las competencias es abordar la enseñanza y aprendizaje como una investigación orientada de problemas relevantes de interés, a través de un programa de tareas y actividades en las diferentes situaciones de aprendizaje que organicemos, donde a través de diferentes recursos se aborden aspectos de la vida cotidiana, ya que es capaz de activar capacidades básicas del individuo. Centrar la actividad de las ciencias físico-químicas en abordar la solución de problemas es una buena forma de convencer al alumnado de la importancia de pensar en lo que hace y en cómo lo hace.

La diversidad de fines educativos, de los contenidos conceptuales, de procedimientos y actitudes que integran el currículo de Física y Química, junto a la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada en esta materia se articule en torno a la realización de tareas y actividades en las que el alumnado construya su propio conocimiento.

No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO para los que se ha desarrollado el currículo básico son nativos digitales y están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que, por razones de infraestructura, no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

Asimismo, la enseñanza de la Física y Química debe también ofrecer una ciencia con rostro humano, que introduzca las biografías de personas científicas –incluyendo



españolas, en general, y canarias, en particular– de forma contextualizada; en especial se tendrá en cuenta la contribución de las mujeres a la ciencia, sacándolas a la luz y valorando sus aportaciones en los diferentes temas abordados. De este modo, se contribuirá a recuperar su memoria y principales aportaciones, relacionando vida y obra con la sociedad de su tiempo, resaltando cuando sea posible los premios Canarias de investigación, sus líneas y sus centros de trabajo, tales como el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), Universidad de La Laguna (ULL), el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), el Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA) o el Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González (IUBO-AG).

La enseñanza de la Física y Química debe presentar un equilibrio entre las actividades esencialmente teóricas y las prácticas, procurando que estas últimas estén relacionadas con diferentes aspectos de la vida cotidiana y de la realidad del alumnado.

Las actividades han de plantearse debidamente contextualizadas, de manera que el alumnado comprenda que su realización es necesaria como medio en la búsqueda de posibles respuestas a preguntas o problemas previamente formulados. Las tareas experimentales, de laboratorio, de aula y de cualquier otra tipología, deben entenderse de este modo. Por ello, los trabajos prácticos han de guardar una estrecha relación con los contenidos que en ese momento se estén desarrollando.

Asimismo, y dada su creciente importancia, se debe promover en el proceso de enseñanza y aprendizaje el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para buscar información como para tratarla y presentarla. Con el uso de Internet y de dispositivos electrónicos como ordenadores, tabletas, etc., se podrá buscar, seleccionar, discriminar e intercambiar información. También podrán utilizarse programas específicos que desarrollen aspectos concretos del currículo de Física y Química y que permiten realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental, como son el efecto invernadero o la estructura atómica de la materia. Eso sí, siempre se deberá considerar que la utilización de estos medios requiera una planificación adecuada que tenga en cuenta y esté en función de los objetivos que se pretenden conseguir.

Para terminar hemos de indicar que es necesario realizar una programación multinivel, que dé respuesta educativa a la diversidad del alumnado, partiendo de los criterios de evaluación y de los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias, relacionadas con cada criterio. Con el objetivo último de poder adaptar el currículo a las características y necesidades del alumnado, la acción de programar y desarrollar dicho currículo por el profesorado en su aula constituye una toma de decisiones sobre la organización de los contenidos, sobre su enfoque y secuenciación más adecuada, así como sobre la determinación de cuáles son las competencias y los aprendizajes básicos o esenciales de la Física y Química que se deben priorizar y que nuestro alumnado debería adquirir en cada momento, seleccionándose, para ello, los objetivos y contenidos del currículo que son considerados prioritarios básicos o comunes diferenciándolos, de esta manera, de los complementarios. Parece conveniente que la metodología y las estrategias didácticas que



se desarrollen sean lo más variadas posibles, con actividades y tareas contextualizadas de muchos tipos, de manera que a partir de las dificultades de aprendizaje encontradas por cada alumno y alumna se puedan proporcionar, en cada caso, las ayudas ajustadas que sean necesarias y se pueda enriquecer las ideas a todos los miembros del grupo. Esa puede ser una buena manera de atender a la gran diversidad del alumnado que coincide en nuestras aulas y potenciar una enseñanza más inclusiva, competencial y personalizada.

4.2.1 Materiales y recursos

I. Libro de texto:

- Física y Química de 2º de ESO: Física y Química de 2º ESO. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Física y Química de 3º de ESO: Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Física y Química de 4º de ESO: Física y Química 4º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Física y Química de 1º de Bachillerato: Física y Química de 1º de Bachillerato Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Física de 2º de Bachillerato: Física de 2º de Bachillerato. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Química de 2º de Bachillerato: Química de 2º de Bachillerato Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Cultura Científica: 1º Bachillerato. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Ciencias aplicadas a la actividad profesional.: 4º ESO. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.

- II. Prensa escrita y en internet.*
- III. Estudios científicos adaptados a la edad de los alumnos.*
- IV. Gráficas.*
- V. Libros distintos de los de texto.*
- VI. Fotocopias.*
- VII. Calculadoras científicas.*
- VIII. Tratamientos de texto y representación de gráficos.*
- IX. Presentaciones en Power Point.*
- X. Plataforma digital*
- XI. Ordenadores.*
- XII. Cañón.*
- XIII. Material de laboratorio.*



4.3 Atención a la diversidad

La diversidad constituye una realidad en los centros educativos que ha de ser atendida por todo el profesorado.

La atención a la diversidad pretende, mediante la aplicación de diferentes medidas en el centro y en el aula, eliminar las barreras al aprendizaje, armonizando la respuesta a las necesidades educativas del alumnado, con la consecución de los objetivos de cada una de las etapas educativas.

La adecuada respuesta educativa a todo el alumnado se concibe a partir del principio de inclusión, entendiéndolo que únicamente de ese modo se garantiza su desarrollo, se favorece la equidad y se contribuye a una mayor cohesión social. La atención a la diversidad es una necesidad que abarca a todas las etapas educativas y a todo el alumnado. Es decir, se trata de contemplar la diversidad de los escolares como principio y no como una disposición que corresponde a las necesidades de un grupo reducido de alumnado. De este modo, las medidas y acciones para la atención a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo deben ajustarse, entre otros, a los principios de normalización de servicios, de flexibilidad en la respuesta educativa, de prevención en las actuaciones desde edades más tempranas y de atención personalizada.

En el ámbito autonómico los desarrollos normativos que regulan la ordenación y el currículo de las distintas etapas educativas, reconocen la atención a la diversidad como uno de los principios fundamentales en la intervención educativa.

Una de las metas principales del centro es fomentar la participación de toda la comunidad educativa. Con un grado aceptable de inclusión de agentes externos a la escuela, pero que influyen decisivamente en ella, se conseguirán mayor alcance de logros u objetivos. La importancia de una participación completa es fundamental para el desarrollo de un centro.

4.3.1 Trastornos Graves de Conducta (TGC)

Ante la presencia en el aula ordinaria de un alumno o alumna con conductas del tipo negativista desafiante, el profesorado debe considerar distintas cuestiones relativas a la conducta relacional:

- a) El profesorado asegurará el establecimiento de un clima positivo de aprendizaje en el aula. Se debe elogiar verbalmente o con gestos, todos aquellos comportamientos que se desean. Estas estrategias son más efectivas si se emplean delante de toda la clase, sin dejar de actuar con firmeza cuando se requiera. No se debe prestar atención al comportamiento inadecuado, siempre que éste no sea demasiado perturbador o peligroso para la integridad física del escolar y del resto de personas.
- b) Ante un desafío o negativa con cierto grado de agresividad, se debe prioritariamente, garantizar la seguridad del alumno o la alumna, a la vez que mostrar tranquilidad y firmeza, no responder ante la conducta desafiante y esperar a que disminuya o remita, evitando alzarle la voz y manifestándole que se le prestará atención cuando se muestre sereno y tranquilo o cuando realice de forma adecuada lo solicitado por el docente.

- c) Cuando el profesorado trate de modificar un comportamiento inadecuado conviene que se refiera a las conductas inadecuadas y no al escolar.
- d) Es conveniente que el profesorado se entrene en la aplicación de estrategias cognitivo conductuales, y cuente con la colaboración del orientador o la orientadora del centro para influir en el procesamiento cognitivo del alumno o la alumna.
- e) Es necesario que el orientador o la orientadora planifique con el equipo docente y la familia un plan de control de la conducta en el contexto escolar y familiar. Además, deberá coordinarse con los servicios sanitarios en el caso de que el alumno o la alumna esté siendo atendido por estos servicios.

4.3.2 Discapacidad Visual (DV)

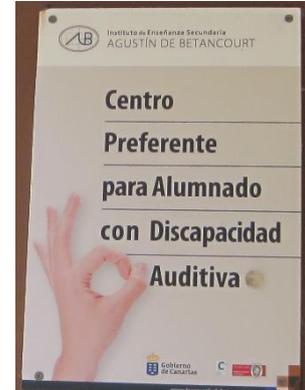
Ante la presencia de un alumno o alumna con Discapacidad Visual- DV en el aula ordinaria, el profesorado debe considerar los siguientes aspectos para su atención educativa:

- a) El equipo docente ha de conocer el manejo y saber utilizar las adaptaciones de acceso al currículo, cuando procedan, así como el plan de evacuación. El alumnado con restos visuales debe sentarse en primera fila frente a la pizarra.
- b) Es necesario identificarse al dirigirse al alumno o alumna, evitando gesticular. Ofrecerle descripciones precisas sobre la situación de las personas o de los objetos.
- c) Se debe respetar su ritmo de trabajo, ofrecerle más tiempo para realizar las tareas o reducir el número de actividades. Igualmente se debe respetar el uso de ayudas técnicas para acceder al material impreso, el uso de atril o de los auxiliares ópticos.
- d) Si el alumno o alumna usa el «código tinta», se debe facilitar el material impreso con las ampliaciones que este o esta precise, según sus necesidades.
- e) La coordinación del profesorado, con el especialista de apoyo al alumnado con discapacidad visual, los materiales adaptados o transcripciones a braille que necesitará el alumno o la alumna, para que disponga de la documentación al mismo tiempo que sus compañeros y compañeras.

4.3.3 Discapacidad Auditiva (DA)

Ante la presencia en el aula ordinaria de un alumno o alumna con Discapacidad Auditiva, el profesorado debe considerar los siguientes aspectos para su atención educativa:

- a) Procurar minimizar el ruido ambiental, garantizando óptimos niveles de escucha.
- b) El equipo docente ha de conocer el manejo y el uso de las adaptaciones de acceso al currículo, así como el plan de evacuación. Se debe hablar con articulación clara, sin exagerar, apoyándose de gestos naturales, favoreciendo la lectura labio-facial. En resumen, evitar el bloqueo del acceso visual a la cara del docente.
- c) El profesorado empezará a hablar cuando el alumnado con discapacidad auditiva lo mire. Cualquier cambio de rutina horaria debe explicitarse en la pizarra o facilitarse por escrito.
- d) Se debe considerar que los libros de texto pueden no ser del todo accesibles al alumnado con discapacidad auditiva. El profesorado con estos escolares en el aula ha de usar abundantes recursos gráficos y visuales, el uso de la lengua de signos en el aula no garantiza la comprensión de los contenidos.
- e) Se debe permitir un margen mayor de tiempo para realizar las pruebas y proponer preferentemente pruebas de respuestas.



4.3.4 Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD)

Ante la presencia de un alumno o una alumna con Trastorno Generalizado del Desarrollo en el aula ordinaria, el profesorado debe considerar los siguientes aspectos para su atención educativa:

- a) El profesorado ha de planificar con anticipación la jornada escolar de cada día, estableciendo rutinas estables y funcionales, evitando continuas modificaciones y exposiciones a múltiples estímulos, especialmente auditivos.
- b) Es conveniente facilitar la interacción social, los procesos de socialización con sus iguales y con las personas adultas del centro. Se ha de fomentar el trabajo colaborativo y las actividades de grupo.
- c) El alumno o la alumna trabajará preferentemente en grupos pequeños con un número muy reducido de compañeros y compañeras en el aula, en la realización de actividades sencillas y estructuradas. Se debe hacer hincapié en las acciones educativas que propicien la convivencia.
- d) Para estos escolares es adecuado emplear un estilo de enseñanza directivo y tutorizado para proporcionar un ambiente social y de aprendizaje.
- e) Para compensar los problemas que presentan con la organización del tiempo libre es conveniente cultivar el interés del alumno o de la alumna en el juego y la interacción social.
- f) Se realizarán las adaptaciones en las pruebas escritas. Se hace necesario proporcionar más tiempo para realizar las pruebas de evaluación.

4.3.5 Discapacidad Motora (MOT)

Ante la presencia de un alumno o alumna con Discapacidad Motora en el aula ordinaria, el profesorado debe considerar los siguientes aspectos para su atención educativa:

- a) El equipo docente ha de saber emplear las adaptaciones de acceso al currículo, se debe cuidar que el escolar se encuentre correctamente posicionado en cualquiera de las posturas en que pueda trabajar.
- b) El profesorado deberá velar para que exista la posibilidad de una adecuada movilidad del alumno o de la alumna dentro del aula.
- c) Es necesario propiciar la autonomía para el desplazamiento y el manejo de sus útiles.
- d) Los materiales didácticos se deben disponer al alcance del alumnado y la información en situación vertical, a la altura de los ojos del escolar.
- e) Se deberá respetar su ritmo de trabajo y no adelantarse a sus respuestas, facilitándole más tiempo para completar las tareas escolares.
- f) Es necesario fomentar el trabajo cooperativo en pequeño grupo.
- g) Se debe ser flexible sobre las expectativas que esperamos de él o de ella, tener paciencia y proporcionarle oportunidades para que logre el éxito.
- h) En las diferentes actividades, hay que posibilitar la correcta postura corporal con los apoyos técnicos necesarios y al dirigirse al alumno o a la alumna hablarle de frente y a la altura de los ojos, y acercar al alumno o la alumna las experiencias o viceversa, cuando no posea autonomía en el desplazamiento.
- i) Se debe facilitar el tiempo necesario que requiera el alumno o la alumna y proponer actividades de evaluación, intercaladas en las actividades de enseñanza, para reorientar y ajustar el aprendizaje.

4.3.6 Discapacidad Intelectual (DI)

Ante la presencia de un alumno o alumna con Discapacidad Intelectual en el aula ordinaria el profesorado debe considerar los siguientes aspectos para su atención educativa:

- a) Cuando se proporcione una información deberá ser simple, concreta, precisa, organizada y secuenciada. Igualmente, las instrucciones deben ser lo más simples posible y reiterativas.
- b) En un contexto de aprendizaje cooperativo, las tareas individuales o grupales deberán ser cortas. Se aumentará el tiempo para la ejecución de las actividades o tareas.
- c) Se deben utilizar estrategias de refuerzo positivo y potenciar aquellas acciones que faciliten la autorregulación de su propia conducta dentro del aula.. Debemos ser pacientes al recibir la respuesta del escolar.
- d) Para este tipo de pruebas se debe conceder más tiempo que al resto de los escolares. Es recomendable el desarrollo de las pruebas escritas en varias sesiones.



Para el cumplimiento de todas las medidas mencionadas nos ponemos en manos del artículo 14 de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE):

<http://www.aulapt.org/2014/03/01/lomce-articulo-14-alumnado-conecesidades-especificas-de-apoyo-educativo/>.

4.4 Medidas para el refuerzo, ampliación y recuperación

El departamento cuenta con una amplia variedad de recursos para garantizar no sólo el aprobado del alumnado, sino el proceso de aprendizaje-enseñanza de forma continua. Para ello, los chicos tienen a su disposición las siguientes herramientas para su mejora:

4.4.1 Atención del alumnado

Todos los días en la hora del recreo o los lunes por la tarde de 15:00 a 16:00 h, excepto festivos, los alumnos pueden asistir, con previo aviso, a clases tanto de recuperación como de repaso. En las mismas se puede impartir una sesión de aula a grupos pequeños, haciendo más fácil y ameno el aprendizaje y la enseñanza.

La finalidad de ésta no es recalcar lo que se ha dado en días anteriores si no la resolución de dudas que hayan surgido, por lo que el alumnado debe venir con la lección mínimamente estudiada. Por lo general, no se realizarán exámenes de recuperación en dichas horas, a no ser que sea totalmente necesario dado el número de sesiones disponibles.

Como se puede ver, se trata de una gran ventaja para el refuerzo y la ampliación de conocimientos y que refleja la identidad del centro a la hora de cuidar los contenidos desde las diferentes áreas curriculares.

4.4.2 Exámenes globales

La última semana del curso, para cualquier nivel dentro de la etapa de educación secundaria obligatoria, tienen lugar los exámenes donde se evalúan todos los estándares de aprendizaje. Esto supone una beneficiosa forma de ampliación y recuperación. Así, los alumnos que estén cercanos al aprobado, tienen la opción de superar dicha calificación. Lógicamente, si un alumno lleva todo año con una calificación cercana al 2 no tiene oportunidad de aprobar la asignatura mediante este examen final, al igual que si una persona con una nota excelente tiene un mal día y suspende o su calificación es relativamente baja no tendrá una alta repercusión.

4.4.3 Convocatoria de septiembre

Como sucede en cualquier centro educativo, los alumnos con asignaturas que no superan el 5 como calificación final pueden presentarse a un examen a principios de septiembre. Dicha prueba constará de un examen escrito donde el alumnado deberá demostrar que ha adquirido los conocimientos pertinentes.

5. Objetivos del curso

Los objetivos estratégicos que se pretenden alcanzar son:

- Objetivo estratégico 1: Alcanzar el éxito académico y un alto nivel de competencias.
- Objetivo estratégico 2: Maximizar las tasas de inserción laboral, emprendimiento y mejora profesional.
- Objetivo estratégico 3: Garantizar una buena preparación académica y profesional.
- Objetivo estratégico 4: Ofrecer atención personalizada y orientación e información profesional.
- Objetivo estratégico 5: Desarrollar programas atractivos y adecuados a las necesidades socio-económicas.
- Objetivo estratégico 6: Ser un centro reconocido como excelente y comprometido.
- Objetivo estratégico 7: Evaluar los programas educativos.
- Objetivo estratégico 8: Desarrollar un sistema de evaluación del nivel competencial del alumnado.
- Objetivo estratégico 9: Mejorar la convivencia, la acción tutorial y la atención de la diversidad.
- Objetivo estratégico 10: Desarrollar la orientación e información profesional.
- Objetivo estratégico 11: Implantar sistemas de E-A eficaces.
- Objetivo estratégico 12: Incorporar programas de movilidad, innovación y especialización.
- Objetivo estratégico 13: Impulsar alianzas de valor con empresas e instituciones.
- Objetivo estratégico 14: Gestionar eficazmente los procesos, recursos e infraestructuras.
- Objetivo estratégico 15: Mejorar las competencias del profesorado.
- Objetivo estratégico 16: Fomentar la cultura de la mejora continua, la innovación y la creatividad.
- Objetivo estratégico 17: Impulsar las redes de colaboración y de intercambio de conocimiento.

Conocer y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran para contribuir a su conservación y mejora.

6. Análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del departamento

El análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica de Física y Química de 3º de ESO del IES Agustín de Betancourt seguirá los aspectos básicos que debe tratar la programación didáctica de una materia, los cuales vienen establecidos en el artículo 44 del Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Dicho artículo enumera los aspectos básicos, un total de nueve, que se tienen que tratar en ella. A continuación, se enumerarán dichos aspectos y se realizará un análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica del departamento de Física y Química para el nivel de 3º de ESO:

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

La temporalización de los bloques de aprendizaje planteada por el departamento de Física y Química del IES Agustín de Betancourt es la siguiente:

- La actividad científica 1ª evaluación.
- La materia 1ª evaluación y 3ª evaluación
- Los cambios en la materia 2ª
- El movimiento y las fuerzas 2ª evaluación y 3ª evaluación

Un punto con el que estoy en desacuerdo con esta programación es el de tratar de forma específica el bloque de aprendizaje de La Actividad Científica, ya que para mí dicho bloque es transversal, es decir, en él aparecen contenidos que se pueden trabajar a la vez que los contenidos del resto de bloques. El contenido de este bloque se desarrolla otros apartados y no haría falta dedicarle un tiempo específico a ello.

Por último, creo que la forma más idónea para impartir la asignatura es desarrollar primero los contenidos químicos y posteriormente los físicos (como se desarrollan hoy en día), pero dedicando la misma cantidad de horas a la química que a la física ya que la asignatura se denomina física y química considero que los contenidos han de desarrollarse en un 50%, 50% contenidos de química y 50% contenidos de física no dar la física “corriendo y sin fijar conceptos” “prácticamente en el último trimestre.

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

En el apartado de la metodología, aparte de decir que se propondrán trabajos grupales para fomentar la cooperación entre el alumnado de distinto nivel, no se especifica que metodologías se van a llevar a cabo. En este punto, se explica en que ha de basarse la metodología que se va a seguir, hablando de manera muy general como, por ejemplo: “Los centros elaborarán sus propuestas pedagógicas para esta etapa desde la consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común” o “La metodología didáctica empleada en esta etapa debe buscar que el alumnado sea el agente de su propio proceso de aprendizaje al contextualizar de manera funcional los procesos cognitivos, afectivos y psicomotrices”. Me parece bien que pongan las pautas que van a regir la selección de las distintas metodologías que van a llevarse a cabo, de hecho, creo que es un aspecto positivo de la programación, pero echo en falta un



poco de mayor concreción en el apartado. Creo que se podría poner el broche final explicitando qué metodología se van a llevar a cabo, como, por ejemplo: enseñanza directa, simulación o investigación grupal.

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

Existen muchos alumnos que presentan diversas adaptaciones curriculares con diversas discapacidades (sobre todo auditiva, ya que se trata de un centro específico para este tipo de discapacidad) y en este centro se especifica claramente cómo tiene que actuar el profesorado con las diferentes discapacidades que pueda presentar este tipo de alumnado que es lo que se detalla en el punto que llama “Atención a la diversidad”.

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

Opino, que antes de estudiantes de alumnos, alumnas, profesores y profesoras, somos personas y, por tanto, ni el alumnado ni el profesorado podrá llevar a cabo de forma óptima su función si no se encuentra cómodo, si no se crea un vínculo estudiante-docente que haga que el clima en el aula sea afectivo. De esta manera se evitarán muchos problemas y fricciones entre ambos o ambas, teniendo así unas probabilidades altas de cumplir con los objetivos de la etapa, y el consiguiente desarrollo de las siete competencias clave de la LOMCE.

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

Actualmente el centro se encuentra inmerso en un plan de innovación educativa mediante el cual quieren situar en el centro de la escena del proceso enseñanza-aprendizaje al alumnado, pasando el personal docente a tener un rol de guía o facilitador. Uno de los aspectos más importantes del proyecto es el trabajo cooperativo y por ello hay un PBL (“Project Based Learning”), estrategia de aprendizaje basado en proyectos, de trabajo cooperativo para cada trimestre. Por lo que se puede asegurar que en la asignatura de Física y Química de 3º de ESO se siguen las directrices marcadas en los planes y programas del centro.

Desde mi punto de vista, creo que este tipo de enseñanza, PBL, se podría plasmar en las actividades de ampliación, ya que creo que sería muy motivador plantear al alumnado más aventajado un proyecto que abarque tanto los contenidos físicos como los químicos, o plantear dos proyectos, uno para cada parte de la asignatura. Sería una forma de innovación educativa, pasando de las tradicionales fichas con problemas más complejos, a un proyecto cooperativo en el cual el estudiante es el centro de todo, y el docente es el guía.

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

Tanto los criterios de evaluación como los de calificación vienen muy bien explicados en la programación didáctica. El aspecto que mejorar en este punto no está en la descripción, sino que echo en falta algún criterio de evaluación relacionado con la realización de prácticas o más bien en la realización de informes de prácticas. Para mí, uno de los puntos a potenciar de la enseñanza de la asignatura son las experiencias que se pueden llevar a cabo con el alumnado, ya que es ahí cuando el estudiantado aprende tocando, viendo y midiendo. Además, el centro tiene un buen laboratorio y todo el material necesario para realizar prácticas.

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

Quiero fijar mi punto de atención en las recuperaciones de asignaturas pendientes estas no se llevan a cabo mediante evaluación continua, es decir, si algún alumno o alumna aprueba uno de los trimestres, no se le dará por aprobada Física y Química de 3º de ESO sino que tendrán que hacer una serie de actividades entregarlas al profesor este corregirlas y finalmente presentarse a un examen, lo cual no considero correcto, considero correcto que se evalúe de una manera continua, ya que mucho de los contenidos de segundo se vuelven a trabajar en tercero. Por otro lado, habrá un examen cada trimestre para recuperar las evaluaciones suspensas, y en caso de no superar las tres evaluaciones en junio el alumnado deberá presentarse en septiembre a un examen de todo el curso. El único cambio que haría en este aspecto es introducir dos exámenes en el último trimestre, fraccionando por un lado las dos primeras evaluaciones y dejando un examen final para recuperar todo el curso en junio.

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

Como procedimiento que permita valorar la programación didáctica, se expone que dicha evaluación se hará mediante el cuaderno del profesor. Dicho instrumento se utilizará para evaluar la idoneidad o no de lo programado inicialmente y la cantidad de contenido que se ha podido impartir.

Desde mi punto de vista, el cuaderno del profesor es un buen método para valorar la idoneidad de la programación didáctica, pero esta evaluación no creo que deba basarse simplemente en si se han impartido o no todos los contenidos marcados en el inicio del curso. Creo que otro indicador de la calidad de la programación didáctica pueden ser las notas obtenidas por el alumnado o la motivación del alumnado respecto a la asignatura. Para medir esto último, en los últimos días de clase podría realizarse una encuesta de satisfacción, donde el alumnado pueda valorar la asignatura y plantear propuestas de mejora, de esta manera aumentaría la calidad de la docencia de la asignatura año tras año.

Como conclusión, la programación didáctica del departamento para la asignatura de Física y Química de 3º de la ESO del IES Agustín de Betancourt recoge todos los aspectos que marca la normativa en el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. Si bien trata todos los puntos



establecidos en la normativa, se echa en falta una mayor descripción en alguno de ellos, como por ejemplo en la relación de situaciones de aprendizaje que realizarán a lo largo de la asignatura.

Algo que echo en falta en la programación didáctica del departamento es el apartado del punto de partida. En ningún punto del documento se describe las características del alumnado ni las dificultades detectadas en cursos anteriores y los alumnos y alumnas que continúan en el centro. El punto de partida es para mí uno de los aspectos más importantes de la programación, ya que todo lo demás (metodologías didácticas, actividades, instrumentos de evaluación,...) debe ser seleccionado con el objetivo de paliar esas dificultades generales del grupo y conseguir una optimización del proceso enseñanza-aprendizaje.

7. Secuencia de situaciones de aprendizaje

7.1 Ideas previas

El nivel de estudio de programación es 3º ESO para la asignatura de física y química y sus criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables los podemos encontrar en cada una de las situaciones de aprendizaje descritas en páginas posteriores. La unidad descrita con mayor profundidad corresponde al bloque III (cambios en la materia) donde además se han descrito las propuestas de mejora, evaluación, conclusiones y anexos.

El BOC sólo propone 2 horas semanales para abordar todos los contenidos, siendo los lunes y los martes para 3º ESO “A”, los lunes y los miércoles para el “B” y para el “C” los martes y los miércoles. La experiencia que se ha adquirido en el centro al cabo de estos últimos años nos muestra que los criterios 6 y 7 del bloque III correspondiente a los cambios en la materia cuestan más al alumnado. Es por ello que se imparta dicho temario en el segundo trimestre. Cabe destacar que el centro propone diferentes actividades como visitas o charlas que pueden ocasionar cambios en el horario, lo que puede suponer la pérdida de alguna sesión y sin la posibilidad de su recuperación.

El libro para este curso es Física y Química 3º ESO: Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016. Siendo la idea impartir o abordar todos los temas, siendo más incisivos con los contenidos de cursos posteriores para facilitar el trabajo a los demás compañeros del departamento y a los alumnos. Aunque no se seguirá el libro al pie de la letra solo como guía para que el alumnado no se “pierda” y haciendo protagonista principal al alumnado en su periodo de aprendizaje.

7.2 Temporalización global

El horario, sin olvidar días festivos nacionales y de la comunidad de Canarias, consta de aproximadamente 64 sesiones para cada uno de los terceros. En la siguiente tabla vienen descritos las correspondientes sesiones estipuladas por los meses que dura el curso académico:

Trimestre	Meses	3º ESO "A"	3º ESO "B"	3º ESO "C"	Bloque de contenidos	Criterio/s de evaluación
Primero	Septiembre	--	1	--	I y II	1, 2, 3 y 4
	Octubre	7	9	8		
	Noviembre	7	7	8		
	Diciembre	6	5	5		
Segundo	Enero	8	8	8	III y IV	6, 7, 8 y 9
	Febrero	9	8	8		
	Marzo	8	8	8		
Tercero	Abril	9	9	8	II, IV y V	5 , 10 y 11
	Mayo	8	7	7		
	Junio	2	2	2		
	TOTAL	64	64	62		

Tabla 1: Distribución de sesiones

En la tabla 1 podemos observar toda la documentación correspondiente a la distribución temporal de las sesiones, siendo el mes de mayo el escogido para la impartición de la unidad de trabajo relativa a la identificación de los elementos químicos más representativos de la Tala Periódica (criterio de evaluación 5).

Por tanto, para esta programación didáctica, correspondiente a la asignatura de física y química, hay 10 situaciones de aprendizaje.

7.3 Educación de valores

El concepto de educación en valores es muy amplio, pero, en términos generales se refiere al conjunto de estrategias y dinámicas de relaciones que tienen como objetivo formar el civismo y en modelos de convivencia. En el IES Agustín de Betancourt queremos destacar los siguientes:

- I. La educación en el ejercicio de valores que favorezcan la responsabilidad, la tolerancia, la igualdad y el respeto.
- II. El respeto por los derechos y deberes de todos los componentes de la comunidad educativa y la garantía de su protección y defensa
- III. El desarrollo de los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje en un clima de respeto mutuo.
- IV. La importancia de la acción preventiva como mejor garantía para la mejora de la convivencia escolar.
- V. La autogestión de conflictos de modo que los centros docentes establecerán sus propios procedimientos de resolución de conflictos.
- VI. La participación activa de la comunidad educativa en la elaboración, control del cumplimiento y evaluación de las normas de convivencia del centro.



- VII. La corresponsabilidad de los miembros de la comunidad educativa para conseguir un clima escolar adecuado.
- VIII. El necesario refuerzo de la autoridad del profesorado para un correcto desarrollo del proceso educativo.
- IX. La necesidad de una colaboración e implicación de los padres y madres, o tutores y tutoras legales del alumnado en la función tutorial del profesorado.
- X. Inclusión e integración de culturas

7.4 Sistema de evaluación global

Los métodos de calificación que presentamos en la siguiente programación didáctica son:

Método	Porcentaje (%)
Prueba escrita	40
Actitud clase/laboratorio	10
Exposición oral	20
Informe laboratorio	20
Participación	10

Tabla 2: métodos de calificación

Situaciones de Aprendizaje	Número de sesiones	Criterio/s de Evaluación	Bloque/s de aprendizaje	Método/s de evaluación	Competencias
1. Relación entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA)	6	1, 2 y 3	I	Trabajos cooperativos + trabajo escrito + exposición oral	CL, CMCT, AA,CSC,CEC
2. Las partículas del universo	8	4	II	Prueba online + trabajo cooperativo	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC
3. Conservación de la masa	8	6	III	Prueba escrita + conclusiones obtenidas + trabajo cooperativo + cuestionario virtual + redacción de los contenidos	CL, CMCT, AA, SIEE
4. Creemos una Sociedad Sostenible	8	7	III	Exposición + trabajo cooperativo + cuestionario online	CL, CMCT, CD, CSC,CEC
5. Valoración ácido/base	2	6 y 7	III	Informe de prácticas	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC
6. El papel de las fuerzas	6	8	IV	Trabajo cooperativo + cuestionario online	CL, CMCT, CD, AA
7. Amada cinemática	7	9	IV	Prueba escrita/online + cuestionario online + trabajo cooperativo	CL, CMCT, CD, AA, CSC
8. Distribución natural	9	5	II	Prueba escrita + exposición oral + informe de prácticas	CL, CD, SIEE,CMCT



9. Fuerzas en la naturaleza	8	10	IV	Prueba escrita + trabajo cooperativo + redacción + cuestionario online	CL, CMCT, CD, AA, CSC
10. Ley de inducción de Faraday	2	8, 9 y 10	IV y V	Informe de prácticas	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE,CEC

Tabla 3: Temporalización de las situaciones de aprendizaje

Para llegar a las 64 sesiones organizadas faltan por describir la sesión inicial del primer día del curso académico y la final correspondiente a los exámenes globales.



7.5 Secuencia

7.5.1 PRIMER TRIMESTRE

El primer trimestre comienza el miércoles 13 de septiembre y finaliza el 22 de diciembre con el inicio de la navidad. Durante este intervalo de tiempo se han impartido los contenidos descritos en los criterios de evaluación 1, 2, 3 y 4 del Boletín Oficial de Canarias, como se puede observar en la tabla 1 (es el trimestre más largo del año).

Algunas de las actividades pueden afectar al número de horas disponibles de física y química como el día de la fuga de San Diego (13 de noviembre), charlas improvisadas o exámenes de recuperación de cursos anteriores.

Este primer trimestre abarca 2 situaciones de aprendizaje correspondientes a los contenidos de química dejando los contenidos de física, para el tercer trimestre.

A continuación describimos en cada una de ellas las sesiones pertinentes y las actividades desarrolladas además de recursos, espacios, observaciones y materiales empleados.

Hay que indicar además que las primeras semanas al inicio del curso no están consideradas en la programación que a continuación mostraremos basándonos en dos claves, la primera el alumnado no podrá contar con los libros al ser una gran cantidad de ellos pedidos a la consejería de educación y como segundo punto estas primeras semanas del curso se hace un repaso de lo dado en segundo curso para repasar conceptos sobre todo.



Situación de aprendizaje 1

Sinapsis: Con esta SA se quiere conseguir que el alumno formule hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos, que relacione la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas más comunes, establezca relaciones entre magnitudes y unidades utilizando el Sistema Internacional, interprete el significado de algunas etiquetas de los productos químicos cotidianos y observe pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico.

Identificación:

Título: Relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA)

Justificación: Un científico es una persona que participa y realiza una actividad sistemática para adquirir nuevos conocimientos en el campo de las ciencias, es decir, que realiza la investigación científica. Resulta de vital importancia que el alumnado conozcan el método científico, para qué se usa y sus posibles finalidades.

Datos técnicos:

Etapa: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: Los criterios de evaluación que propone la LOMCE para dicho temario son los números 1, 2 y 3 correspondientes al bloque de aprendizaje I. En las tablas siguientes, además de éstos podemos observar las competencias y los estándares de aprendizaje evaluables.



Criterio de evaluación

1. Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente. Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados. Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC

Estándares de aprendizaje evaluables:

1, 4, 5, 6.

Contenidos:

1. Utilización de las diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas de forma individual y en grupo.
2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.
3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos, aparatos eléctricos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química.



Criterio de evaluación

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

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socio-ambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado. Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último, se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC, CEC

Estándares de aprendizaje evaluables:

3.

Contenidos:

1. Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA).
2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la ciencia.
3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.



Criterio de evaluación

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

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

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA

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

Contenidos:

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



Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:

- Identificación:

1. Relación entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA)

Primera sesión: Para empezar, un pequeño debate que durará toda la clase. En el mismo, el papel del profesor será guiar al alumno para que sepa definir correctamente lo que es la Ciencia y la Tecnología, de qué consta el método científico (describiendo las etapas de observación, hipótesis, teoría y leyes) y como éste puede solucionar algunos problemas que tenemos hoy en día en nuestra sociedad.

Segunda sesión: En la ciencia existen diferentes parámetros, fórmulas y variables que el alumno sabe o está por saber. Para definir las en el futuro se deben conocer las unidades más importantes del Sistema Internacional (SI). Esta sesión constará de dos partes. La primera será un vídeo de aproximadamente 15 minutos donde se expresan las diferentes magnitudes y sus respectivas unidades en el SI de una manera sencilla y amena. En la segunda etapa de la sesión se proponen ejercicios en la pizarra para el paso de una unidad a otra. La idea principal es adecuar al alumno a poner su correspondiente unidad cuando finalicen un problema en el futuro.

Tercera sesión: El siguiente apartado será las aportaciones de las mujeres a la Ciencia y los avances científicos que se han dado en Canarias. ¿Qué científicos importantes conocen? será la pregunta inicial. Probablemente, los alumnos mencionarán personalidades como Newton, Einstein o Faraday (todos varones). Así, saldrá la pregunta de si conocen alguna mujer importante en este ámbito, siendo nombrada (en algunos casos) Marie Curie. De este modo, enunciamos el nombre de otras científicas importantes y sus investigaciones como Rosalind Franklin (ADN) o Rachel Carson (Proliferación de pesticidas). Después, el tema serán los avances de la ciencia y tecnología para la sociedad, concretamente en Canarias.

Cuarta sesión: Para que el alumnado asimile y emplee correctamente las TICs se propone un trabajo escrito por grupos cooperativos que, además, deberán exponer en las siguientes sesiones. Éste se basará en explicar a sus compañeros un objeto o material que haya revolucionado la sociedad



dentro del ámbito científico y/o tecnológico. Tendrán 10 minutos para elegirlo y el resto de la hora podrán ir al aula de informática para desarrollar el trabajo. Para facilitar su evaluación se escribirá en Google Drive ya que nos proporciona la información de si el grupo está trabajando o simplemente uno o dos miembros del mismo.

Quinta y sexta sesión: Exposiciones Orales. Cada grupo tiene 10 minutos para explicar al resto de sus compañeros el avance científico que han escogido, por qué lo han elegido y en que consiste.

- Datos técnicos:

Criterios de evaluación	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C1 SFYQ03C2 SFYQ03C3	- Grupos heterogéneos	- Libro de texto - Ordenador - Pizarra - Proyector	- Aula - Aula multimedia	Aunque son 3 criterios de evaluación dentro de una situación de aprendizaje el número de clases disponibles no nos deja más remedio que recortarlo. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Octubre	3º ESO "A"	10, 16, 17, 23, 24 y 30	Lunes y martes a las 9:55 h	6
Septiembre y octubre	3º ESO "B"	27, 2, 4, 9, 11, 16 y 18	Martes a las 16:00 h y miércoles a las 9:55 h	6
Octubre	3º ESO "C"	4, 10, 11, 17, 18 y 24	Martes a las h y miércoles a las h	6



Evaluación: Como se puede apreciar en la tabla 3, en dicha SA no se evalúa mediante examen sino por trabajos cooperativos, un trabajo escrito por Drive y su correspondiente exposición oral. La primera propone actividades grupales que servirán para evaluar las competencias CL, CMCT o AA, mientras la segunda y la tercera determinará si se ha dado un buen uso de las TICs (CD) y si mediante ella se ha conseguido formar parte de la cultura científica (CEC).

Fuentes:

- Vídeo 3: <https://www.youtube.com/watch?v=cwwKb2NXeWE>
- Páginas web del Instituto Astrofísico de Canarias, del Instituto Tecnológico y Energías Renovables y del Instituto Canario de Ciencias Marinas
- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016



Situación de aprendizaje 2

Sinapsis: Los objetivos principales de dicha SA son la representación del átomo a partir del número atómico y el número másico, describir las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el mismo y explicar en qué consiste un isótopo y comentar las aplicaciones de los isótopos radiactivos.

Identificación:

Título: Las Partículas del Universo

Justificación: Aunque la química ha avanzado a pasos agigantados en el último siglo no se ha conseguido encontrar el modelo atómico perfecto, siendo la mecánica cuántica la última en investigarlo a fondo. Por tanto, es muy importante conocer los diferentes modelos atómicos estudiados para, así, conocer sus imperfecciones. Además, la colocación de los elementos en la Tabla Periódica se basa, entre otras cosas, en sus números másicos (arriba) y sus números atómicos (abajo) por lo que es necesario estudiar las partículas subatómicas existentes en su conjunto (protones, neutrones y electrones).

Datos técnicos:

Etapas: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El criterio de evaluación que propone el BOC para el curso de tercero de la ESO correspondiente al bloque de aprendizaje II (La Materia) es el número 4. En el siguiente cuadro se puede observar, además, las competencias, los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables para dicho criterio.



Criterio de evaluación

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

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado describe y valora la evolución de los diferentes modelos atómicos, si utiliza el modelo planetario de Rutherford para representar los átomos a partir de los números atómicos y másicos relacionándolos con la notación y describe su constitución localizando las partículas subatómicas básicas. Se trata de verificar que determina, de forma cuantitativa, el número de cada uno de los tipos de partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos e iones. También se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina y en la industria mediante el diseño y elaboración de un informe en el que puede emplear textos científicos, dibujos o simulaciones interactivas, con apoyo de las TIC, y donde se ponga en práctica su capacidad de análisis de aspectos positivos y negativos, la valoración de situaciones reales en las que dichos isótopos se emplean y la toma de decisiones fundamentadas con respecto a las repercusiones que su utilización pueda tener para los seres vivos y el medioambiente, teniéndose en cuenta, además, su capacidad creativa en la búsqueda de opciones que traten de solucionar la problemática de la gestión de los residuos originados.

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, CSC, SIEE

Estándares de aprendizaje evaluables:

24, 25, 26, 27.

Contenidos:

1. Descripción de los modelos atómicos de Thomson y Rutherford y justificación de su evolución para la explicación de nuevos fenómenos.
2. Localización y descripción de las partículas constituyentes básicas en el interior del átomo.
3. Representación de los átomos a partir de su número atómico y másico.
4. Obtención del número de partículas subatómicas en diferentes isótopos e iones.
5. Descripción de las aplicaciones y repercusiones de los isótopos radiactivos en los seres vivos y en el medio ambiente.



Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:

- Identificación:

2. Las Partículas del Universo

Primera sesión: para iniciar a los alumnos a la química es necesario explicarles el concepto y una breve historia del átomo destacando el papel de filósofos como Leucipo o Demócrito. Es bueno partir de algún ejemplo. A partir de aquí ya podemos definir el modelo atómico y nombrar los diferentes tipos.

Segunda sesión: comenzamos la clase con un repaso no mayor de 10 minutos de la clase anterior. Posteriormente, se propone que lean las páginas que explican el primer modelo atómico (Dalton). Lo que será necesaria su explicación en la pizarra comentando lo real y lo ficticio del mismo. Para finalizar la clase se les recuerda que el próximo modelo atómico a ver es el de Thompson y que sería bueno que se lo fueran recordando y/o estudiando además de apuntar las diferencias y similitudes con el de Dalton.

Tercera sesión: una vez repasado el modelo atómico de Dalton se cuestiona si han entendido el de Thompson y que partícula subatómica se descubrió. En la segunda mitad de la clase seguimos el mismo método cooperativo con la lectura del tercer modelo atómico (Rutherford). También, como se ha ido desarrollando en las demás sesiones, cuestionamos qué partícula se ha descubierto y las similitudes y diferencias entre los 3 modelos estudiados hasta la fecha.



Cuarta sesión: seguimos el mismo procedimiento basado en un repaso, lectura del cuarto modelo atómico (Bohr) y explicación basada en preguntas sobre las diferencias y similitudes entre todos los modelos atómicos. Finalmente se describe la estructura del átomo con casi la totalidad de la masa en el núcleo y una zona externa llamada corteza que sitúa los electrones.

Quinta sesión: Como repaso, proyectamos un vídeo de 45 minutos que explica muy bien las características del átomo y los diferentes modelos atómicos para alumnos de 15 años.

Sexta sesión: Una vez entendidos los modelos atómicos y la estructura final del átomo definimos el número atómico (n° de protones o n° electrones), el número másico (n° protones + n° neutrones) y como es su notación ${}_AZ^X$. La mejor forma de que lo entiendan es resolviendo ejemplos sencillos en la pizarra. Los siguientes conceptos que deberán aprender son el de isótopo y los iones (catión y anión). Éstos también se comentan mediante ejercicios prácticos. Para la segunda mitad de la sesión se les dictan dos ejercicios de este tipo para que determinen protones, neutrones y electrones o si son isótopos, aniones o cationes

Séptima sesión: El último apartado es para los isótopos radiactivos y sus repercusiones en nuestra salud y la del medioambiente. Una vez lo han leído, cerramos los libros y realizamos una nueva estrategia metodológica basada en trabajo cooperativo denominada árbol de palabras. Ésta consiste en que cada coordinador del grupo va saliendo a la pizarra, en orden, y propone una palabra importante sobre la lectura. Una vez tengamos construido el árbol les invitamos a que conecten dichas palabras en frases mediante una redacción que tendrán que entregar al final de la clase.

Octava sesión: Prueba online que dura aproximadamente 1 hora. En el caso de que necesiten más tiempo, al coincidir con el recreo, podrán disponer de 10 minutos adicionales.

- Datos técnicos:

Criterio de evaluación	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C4	- Grupos heterogéneos	- Libro de texto - Cuaderno - Pizarra - Proyector	- Aula - Casa - Aula multimedia	Si hay tiempo podríamos planificar una charla con algún científico de la universidad para que nos explique la estructura del átomo de una manera divertida. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Octubre y noviembre	3º ESO "A"	31, 6, 7, 14, 20, 21, 27 y 28	Lunes y martes a las 9:50 h	8
Octubre y noviembre	3º ESO "B"	23, 25, 30, 6, 8, 15, 20 y 22	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	8
Octubre y noviembre	3º ESO "C"	25, 31, 7, 8, 14, 15, 21 y 22	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	8

Evaluación: Además de la prueba online, se evaluará al alumno con trabajo cooperativo y cuestionarios online. La prueba, lógicamente, permite tener un mayor conocimiento sobre la adquisición de las competencias CL, CMCT y CD (ya que es por ordenador). La segunda, mediante la estrategia "árbol de palabras", genera creatividad en el alumno. De este modo puede evaluarse la competencia SIEE.



Fuentes:

- Vídeo 4: https://www.youtube.com/watch?v=HM5_RIT-90M
- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016



7.5.2 SEGUNDO TRIMESTRE

El segundo trimestre empieza el lunes 9 de enero y finaliza el 23 de marzo con el inicio de la semana santa. Durante este intervalo de tiempo se han impartido los contenidos descritos en los criterios de evaluación 6, 7, 8 y 9 del Boletín Oficial de Canarias. Si nos fijamos hay que tener en cuenta la primera de las situaciones de aprendizaje que vemos a continuación empieza en el mes de diciembre pero acaba en la segunda evaluación por lo que la nota de esta constará para la segunda evaluación.

En este trimestre los bloques de contenidos que se darán serán los bloques III y IV

A continuación describimos en cada una de ellas las sesiones pertinentes y las actividades (la mayoría basadas en trabajo cooperativo) desarrolladas además de recursos, espacios, observaciones y materiales empleados para sus elaboraciones.



Situación de aprendizaje 3

Sinopsis: Los objetivos que se quieren conseguir son la representación e interpretación de una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones, reconocer cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprobar experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa e interpretar situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.

Identificación:

Título: Conservación de la masa

Justificación: El primero en ver que la masa de los reactivos era igual a la de los productos en una reacción fue Lavoisier en el siglo XVIII mediante un experimento basado en la oxidación del hierro metálico. Es por ello que, aunque no las podamos observar, estamos rodeados en todo momento por reacciones químicas complejas. Es más, nuestro organismo son reacciones químicas constantes, de ahí la importancia de las mismas y su entendimiento.

Datos técnicos:

Etapas: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El criterio de evaluación y el bloque de aprendizaje son el número 6 y el IV respectivamente. En la siguiente tabla se puede observar cómo están distribuidos las competencias, los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables:



Criterio de evaluación

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

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado, de manera esquemática, sea capaz de representar e interpretar una reacción química a partir de la teoría atómica-molecular y la teoría de colisiones, así como de comprender que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras, reconociendo cuáles son los reactivos y cuáles son los productos, escribiendo y ajustando, asimismo, las correspondientes ecuaciones químicas. Además, se trata de evaluar si es capaz de comprobar experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa justificando, por tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas y si es capaz de comprobar la influencia de la concentración de los reactivos y de la temperatura en la velocidad de reacción, interpretándolo para situaciones de la vida cotidiana, realizando experiencias en el laboratorio con diversas reacciones químicas, o bien a través de simulaciones por ordenador, en pequeños grupos heterogéneos, trabajando de forma individual o por parejas.

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE

Estándares de aprendizaje evaluables:

38, 39, 40, 41.

Contenidos:

1. Identificación de cambios físicos y químicos que tienen lugar en el entorno.
2. Interpretación de la reacción química e identificación de los reactivos y productos que intervienen.
3. Explicación de las reacciones químicas según la teoría de colisiones.
4. Representación simbólica de las reacciones químicas mediante ecuaciones químicas.
5. Realización de cálculos estequiométricos sencillos y comprobación de la Ley de conservación de la masa.



	6. Comprobación de factores que influyen en la velocidad reacción como la concentración y la temperatura.
--	---

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:

- Identificación:

9. Conservación de la masa

Primera sesión: Para empezar el tema creemos conveniente realizar una actividad amena y divertida. Los alumnos se colocan de pie en grupos de cuatro y agarrados de las manos para simular los cambios físicos de la materia. De este modo, si son sólidos se encontrarán rígidos y si son gases adoptarán la forma de la clase. Finalmente, se les explica la diferencia entre cambio físico y químico. Es el momento para volver al concepto de mol como unidad química. Se les dictan ejercicios sencillos para el cálculo de moles de algunas sustancias vistas en el trimestre anterior.

Segunda sesión: Si no ha dado tiempo para corregir los ejercicios se resuelven al principio de esta clase. Posteriormente, se deben leer las siguientes páginas relacionadas con las reacciones químicas. Una vez leído, se explica en la pizarra cómo se ajusta una reacción (por ejemplo, la de combustión). Para ello, existen diferentes métodos, por lo que sería excelente enseñárselo todos y que el alumno decida cuál es más conveniente.

Tercera sesión: Los siguientes contenidos a impartir corresponden a la cinética de las reacciones químicas y la conservación de la masa mediante tablas. El primero lo especificamos mediante un experimento sencillo como es el derretimiento del hielo explicando previamente el significado de reacción exotérmica y endotérmica. Además, les guiamos para que piensen que ocurre con dicho cambio físico si le



administramos variables cinéticas como la presión o la temperatura. Finalmente, mediante ejercicios prácticos, comprobamos la conservación de la masa.

Cuarta sesión: En el aula de informática o multimedia los alumnos dispondrán de una hora para practicar los cuestionarios subidos a la plataforma. Es el momento preciso para preguntar las dudas que hayan podido surgir. Es importante que entiendan los contenidos dados estas semanas ya que si no les va a costar más en cursos posteriores.

Quinta sesión: Por último, es necesario abordar el tema de la energía de activación, aunque sea a nivel cualitativo. Mediante gráficas que pueden visualizar en el proyector les intentamos hacer ver cómo influye la concentración y la temperatura en el transcurso de una reacción química. Además, se da la definición de catalizador junto con algunos ejemplos importantes como el de las enzimas.

Sexta sesión: Para finalizar el temario abrimos un nuevo debate sobre la visita del día anterior destacando las similitudes que encuentran con los contenidos abordados estos últimos meses. Si queda tiempo, los alumnos que lo deseen podrán leer sus redacciones.

Séptima sesión: Examen escrito que constará de problemas y cuestiones teóricas muy similares a las que han visto en los cuestionarios online. Para el mismo dispondrán de una hora aproximadamente. Destacar que, al igual que los exámenes que ya se han hecho a lo largo del curso, entrarán contenidos de mínimo dos temas anteriores.

- Datos técnicos:

Criterio de evaluación	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C6	- Grupos heterogéneos	- Libro de texto - Cuaderno - Pizarra - Proyector - Ordenador	- Aula - Casa - Aula multimedia	Si hay tiempo podríamos planificar una charla con algún científico de la universidad para que nos explique la estructura del átomo de una manera divertida. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.



Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Diciembre y enero	3º ESO "A"	4, 5, 11, 12, 18, 19, 8 y 9	Lunes y martes a las 9:50 h	8
Noviembre, diciembre y enero	3º ESO "B"	27, 29, 4, 11, 13, 18, 20 y 8	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	8
Noviembre, diciembre y enero	3º ESO "C"	28, 29, 5, 12, 13, 19, 20 y 9	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	8

Evaluación: En la tabla 3 podemos observar la manera escogida para calificar esta SA. Con la prueba escrita se pide claridad y una buena expresión de los conocimientos (CL) además de proponer conclusiones a los resultados obtenidos en problemas numéricos (CMCT). Al igual que con el resto de unidades, el trabajo cooperativo (en este caso con actividades como debates) proporciona una idea de cómo están adquiriendo las competencias AA y SIEE y los cuestionarios virtuales ayudan a calificar la CD. A diferencia del resto de contenidos, la visita y la posterior redacción servirán para evaluar las competencias SIEE y CSC

Fuentes:

- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016
- Libros de cursos anteriores para la propuesta de problemas.



Situación de aprendizaje 4

Sinapsis: Los objetivos para esta SA son identificar y asociar productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas, describir 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 además de proponer posibles soluciones a los mismos.

Identificación:

Título: Creemos una Sociedad Sostenible

Justificación: Desde la globalización y la industrialización, el ser humano ha repercutido enormemente en el cambio climático y en el impacto ambiental. Sin duda, todos estos productos químicos que se utilizan en el proceso de materias provocan contaminantes que dañan la capa de ozono, los mares y, en general, a los seres vivos.

Datos técnicos:

Etapa: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El último criterio de evaluación abordado es el número 7 correspondiente al bloque de aprendizaje V. En el siguiente cuadro se pueden ver los contenidos, las competencias y los estándares de aprendizaje evaluables:



Criterio de evaluación

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

Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar y asociar diferentes productos procedentes de la industria química cuyas propiedades y aplicaciones cotidianas suponen una mejora de la calidad de vida de las personas, como por ejemplo, medicamentos, polímeros, fibras textiles, etc., y si es capaz de analizar fuentes científicas de distinta procedencia (textuales, digitales, etc.) con la finalidad de defender de forma razonada, oralmente o por escrito y en diversas situaciones (exposiciones, debates, etc.) el progreso que han experimentado, con el desarrollo de la industria química, algunas actividades humanas, como la agricultura, (abonos, herbicidas, pesticidas, fungicidas), la ganadería (engorde, vacunas, tratamiento de enfermedades...), la pesca (acuicultura), la química alimentaria (colorantes, conservantes, alimentos transgénicos...), y algunos campos de la ciencia, como la Medicina y la Tecnología con la fabricación de nuevos materiales. Además, debemos constatar si es capaz de describir el impacto de sustancias como el dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los clorofluorocarburos (CFC) relacionándolo con problemas medioambientales de ámbito global: el aumento de efecto invernadero, la lluvia ácida y la destrucción del ozono estratosférico y si propone medidas concretas (aula, centro educativo, hogar, etc.), a nivel individual y colectivo, que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible.

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, CSC, CEC

Estándares de aprendizaje evaluables:

43, 44, 45, 46.

Contenidos:

1. Valoración de la importancia de la Química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas.
2. Descripción del impacto medioambiental de diversas sustancias en relación con problemas de ámbito global como el efecto invernadero, la capa de ozono y la lluvia ácida.
3. Planificación de medidas de consumo responsable que contribuyan a la construcción de una sociedad más sostenible.



Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:

- Identificación:

10. Creemos una Sociedad Sostenible

Primera sesión: La clase comienza con la lectura de una serie de páginas que definen con ejemplos los procesos naturales y sintéticos. Una vez comprendido, se abre un debate sobre las ventajas y los inconvenientes de ambos proponiendo diferentes ejemplos. Finalmente, se explica brevemente el concepto de contaminación.

Segunda sesión: Como se puede observar en la tabla 3, para aprobar esta SA deberán realizar un trabajo con una posterior exposición. En esta hora de clase se explica en qué consistirá ese trabajo dejando total libertad para la elección. Cada uno de los 7 grupos cooperativos escogerá un problema por contaminación entre el agujero de la capa de ozono, el cambio climático, el efecto invernadero, los problemas del petróleo, la lluvia ácida, contaminación de los mares, pesticidas en los alimentos y la deforestación.

Tercera y cuarta sesión: En el aula multimedia podrán buscar información sobre el problema contaminante escogido además de elaborar el trabajo. Éste deberá elaborarse en Google Drive para poder controlarlo y evaluarlo.

Quinta y sexta sesión: Exposiciones de los trabajos. Para ello cuentan con 10 minutos cada grupo y 2 más para preguntas.

Séptima sesión: Proyectaremos un vídeo de 50 minutos sobre las ciudades más contaminantes del planeta como China, Londres o EEUU parándolo para comentar brevemente sus consecuencias.

Octava sesión: La última clase del curso se prepara un debate ordenado entre los tres tercetos para la búsqueda de soluciones correspondientes a la contaminación.



- Datos técnicos:

Criterio de evaluación	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C7	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos heterogéneos - Grupo único 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Cuaderno - Pizarra - Ordenador - Proyector 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula - Casa - Aula multimedia 	Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Enero y febrero	3º ESO "A"	15, 16, 22, 23, 29, 30, 5 y 6	Lunes y martes a las 9:50 h	8
Enero y febrero	3º ESO "B"	10, 15, 17, 22, 24, 29, 31 y 5	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	8
Enero y febrero	3º ESO "C"	10, 16, 17, 23, 24, 30, 31 y 6	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	8

Evaluación: La calificación final para este temario será mediante un trabajo con exposición, trabajo cooperativo y cuestionarios online. Para evaluar las competencias se basarán en las diferentes actividades desarrolladas. En primer lugar, la realización del trabajo y su posterior exposición servirá para comprobar si el alumnado redacta y expresa con claridad y seguridad los diferentes problemas ambientales que tenemos hoy en día (CL), identifica y plantea interrogantes o problemas, emite las hipótesis oportunas, elabora y aplica estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados (CMCT) y hace un correcto uso de la tecnología de la información y de la comunicación en su elaboración (CD). Los cuestionarios online son recursos fenomenales para evaluar la competencia digital e, incluso, la social y cívica ya que éstos los pueden realizar en



grupos. Finalmente, con actividades como el debate, observamos si se desenvuelven a la hora de comunicarse (CL y CSC) y forman parte de la cultura científica, lo que le posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas ambientales.

Fuentes:

- Vídeo 5: <https://www.youtube.com/watch?v=ihE2ZBAIUCM>
- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016

Situaciones de aprendizaje 5

Sinapsis: El objetivo principal es concienciar al alumnado en el manejo del instrumento de laboratorio, obtener un gusto por la química y ver reacciones que les serán de gran ayuda en cursos superiores.

Identificación:

Título: Valoración ácido/base

Justificación: Una valoración de este tipo se basa en la neutralización entre un ácido y una base para la formación de una sal más agua. La sal sólo aparece si se cristaliza, ya que se forma a partir del anión procedente de la disociación del ácido y del catión procedente de la disociación de la base, que se encuentran en la disolución, y, realmente, no experimentan ninguna modificación.

Datos técnicos:

Etapa: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Biología



Fundamentación curricular: Esta práctica podría formar parte cualquier bloque de aprendizaje correspondiente a la parte de química, aunque los que más se adecuan son los correspondientes a la actividad científica.

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs. Secuencia de actividades:

- Identificación:

11. Valoración ácido/base

Sesión de 2 horas: La primera media hora de clase será para explicar el profesor algunos fundamentos necesarios como el concepto de ácido, de base, de pH y como medirlo además de la instrumentación que se va a emplear (bureta, matraz Erlenmeyer...). La segunda parte consta de la preparación de dos disoluciones: Una de sosa y otra de ácido clorhídrico. En la segunda sesión se llevará a cabo la experiencia. La ventaja de esta experiencia con las otras que se han descrito anteriormente es que la pueden hacer los propios alumnos con la determinada supervisión. No es necesario que presenten un informe muy extenso a nivel cuantitativo. La finalidad es que entiendan mínimamente lo que está ocurriendo y que lo asocien con algún ejemplo de la vida cotidiana.

- Datos técnicos:

Criterio de evaluación	Agrupamientos	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C1 SFYQ03C2 SFYQ03C3	- Grupos heterogéneos - Grupo único	- Guion de prácticas - Cuaderno - Pizarra - Ordenador - Proyector	- Aula - Laboratorio	Aunque una valoración pueda parecer complicada para este nivel es interesante de cara a cursos posteriores y así los introducimos al concepto



				de concentración. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.
--	--	--	--	---

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Febrero	3º ESO "A"	12 y 13	Lunes y martes a las 9:50 h	2
Febrero	3º ESO "B"	7 y 12	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	2
Febrero	3º ESO "C"	7 y 13	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	2

Evaluación: Al no ser una SA relacionada con un criterio de evaluación concreto y ser a mitad del segundo trimestre, es conveniente evaluar dicha experiencia de laboratorio de manera adicional. Se calificarán lo siguiente: asistencia, participación (individual y colectiva) y el informe de prácticas. De esta forma, las competencias que podremos sacar en claro son la CL, CMCT y CD del correspondiente informe y la CSC de la participación.

Fuentes:

- Guion de prácticas: <https://www.upo.es/depa/webdex/quimfis/docencia/quimbiotec/FQpractica7.pdf>
- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016



Situación de aprendizaje 6

Sinapsis: El alumno deberá identificar los diferentes roles que toman las fuerzas (como la del rozamiento) a causa de movimientos y los efectos que éstas suponen. Además, tendrá que interpretar el funcionamiento de diversas máquinas de nuestro día a día y valorar su utilidad.

Identificación:

Título: El papel de las fuerzas

Justificación: Existen una gran variedad de acciones que implican una fuerza para que tenga lugar una acción. Newton fue el primer físico que describió las mismas como magnitud física capaz de deformar los cuerpos, modificar su velocidad o vencer su inercia y ponerlos en movimiento si estaban inmóviles por lo que es necesario que el alumno entienda sus tres leyes.

Datos técnicos:

Etapas: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El criterio de evaluación que se ha tomado como referencia es el número 8. Éste, a su vez, describe los contenidos y los estándares de aprendizaje evaluables en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo los últimos los objetivos que se persiguen con dicha SA.



<p><u>Criterio de evaluación</u></p> <p>8. Analizar el papel que juegan las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento o de las deformaciones y los efectos de la fuerza de rozamiento en situaciones cotidianas. Así mismo, interpretar el funcionamiento de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada, para valorar su utilidad en la vida diaria.</p> <p>Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado establece, a partir de la observación de situaciones concretas en la naturaleza y en el entorno inmediato, la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. Asimismo, se comprobará, mediante el estudio e identificación de algunos ejemplos en la vida cotidiana, si el alumnado interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas; en este último caso, considerando la fuerza y la distancia al eje de giro para realizar cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. Finalmente, se constatará si el alumnado analiza los efectos positivos y negativos de las fuerzas de rozamiento e interpreta los mecanismos mediante los cuales los seres vivos y los vehículos se desplazan en términos de dichas fuerzas, destacando su importancia en la seguridad vial, describiendo y exponiendo, por escrito y de forma oral sus razonamientos y conclusiones.</p>	
<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</p>	
<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA</p>	
<p>Estándares de aprendizaje evaluables: 48, 49, 55, 56.</p>	<p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de papel de las fuerzas y de sus efectos. 2. Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana. 3. Interpretación del funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas para la valoración del efecto multiplicador de la fuerza producida.

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.



Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:

- Identificación:

1. El papel de las fuerzas

Primera sesión: Al impartirse este mismo tema en segundo de la ESO, sabemos exactamente qué conceptos han adquirido nuestros alumnos. En primer lugar, se abre el libro por el primer apartado y se les da 10 minutos para su lectura en grupos cooperativos. Las páginas que van a estudiar conllevan la definición de fuerza y velocidad además de la ley de Hooke. Una vez finalizada la lectura, el portavoz debe comunicar las posibles dudas ocasionadas para poder resolverlas entre los demás grupos y el profesor. La segunda mitad de la clase se proponen 3 o 4 ejercicios sencillos sobre dicha ley. Durante su realización el profesor se pasará por las mesas para asegurarse de que nadie se ha quedado atrás.

Segunda sesión: Los ejercicios de la clase anterior se resuelven en caso de que no haya dado tiempo. El siguiente contenido es la composición y descomposición de una fuerza, donde, a su vez, verán conceptos como la suma o la resta de sus componentes. Para ello seguimos el mismo procedimiento dejando unos minutos para la lectura. En segundo lugar, se verifica su comprensión y se ponen ejercicios sencillos para el cálculo de fuerzas. Importante hacer ver a los alumnos el valor de las unidades, Newton (N) en este caso.

Tercera sesión: El siguiente tema corresponde a las leyes de Newton. Aunque el alumnado ha sido testigo de manera indirecta de sus efectos, casi en su totalidad las desconocen. Por ello, las explicamos poniendo ejemplos sencillos y enunciando dicha ley. Es importante que entiendan la diferencia entre reposo y en movimiento. Como es costumbre, se proponen y se corrigen algunos problemas para que se adecuen a la segunda ley.

Cuarta sesión: La idea para esta clase es que hayan entendido las dos primeras leyes para poder explicar la tercera. De este modo, se prepara una clase en forma de preguntas para asegurarnos de su comprensión. Posteriormente se les da unos minutos para la lectura de la tercera ley de Newton (principio de acción-reacción). Finalmente, se les propone que expresen algún ejemplo que conlleve esta ley como cuando soltamos un globo una vez lleno.



Quinta sesión: En esta sesión se dictan 5 o 6 ejercicios prácticos para hacer en 30 minutos. La segunda mitad de la sesión sirve para afianzar, mediante su corrección, los contenidos.

Sexta sesión: En esta última se verá cómo afecta una nueva fuerza como la del rozamiento y el funcionamiento de diferentes máquinas mecánicas cotidianas. Posterior a la lectura, realizamos una dinámica cooperativa denominada “lluvia de interrogantes” que consta en hacer preguntas de grupo en grupo pudiendo resolverlas entre todos sus miembros. Si contesta el secretario del grupo, éste ya no puede participar más y así sucesivamente. De este modo, el juego acaba cuando uno de los grupos haya contestado correctamente a 4 preguntas sobre este tema.

- Datos técnicos:

Criterio de evaluación	Agrupamiento	Recursos	Espacio	Observaciones
SFYQ03C8	- Grupos heterogéneos	- Libro de texto - Pizarra - Ordenador	- Aula - Casa	Es necesario que durante su impartición el alumno se adecue al empleo de la calculadora. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año siempre y cuando se respete la metodología empleada por el centro, el trabajo cooperativo.



Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Febrero y marzo	3º ESO “A”	19, 20, 21, 26, 28 y 5	Lunes y martes a las 9:50 h	6
Febrero y marzo	3º ESO “B”	14, 19, 21, 26, 28 y 5	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	6
Febrero y marzo	3º ESO “C”	14, 20, 21, 27, 28 y 6	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	6

Evaluación: Para esta SA no se ha creído conveniente realizar examen, pero sí se evaluará el trabajo participativo en el aula mediante propuestas cooperativas y los cuestionarios online. Éstos, a su vez, sirven para calificar las competencias. Los alumnos, mediante el trabajo cooperativo, desarrollará en el alumno el protagonismo que merece (AA) dentro del proceso de aprendizaje, 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 (CMCT) y afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico (CL). Un recurso excepcional para evaluar el correcto uso de las TICs es por la práctica con cuestionarios online (CD).

Fuentes:

- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Libros de texto de física y química de otras ediciones (para proponer ejercicios)

Situación de aprendizaje 7

Sinopsis: El alumno deducirá la velocidad media e instantánea a partir de representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo y deberá justificar si en un movimiento existe aceleración en virtud de dichas gráficas.

Identificación:

Título: Amada cinemática



Justificación: Existen una gran variedad de situaciones que relacionan parámetros como la velocidad, el espacio y el tiempo. De ahí la importancia de que el alumnado extraiga la información pertinente de una representación gráfica de este tipo diferenciando, además, entre velocidad media e instantánea en un movimiento rectilíneo. Finalmente, como podemos ver en los medios de información, en nuestras carreteras hay una serie de normas de seguridad relativas a la velocidad media. Es importante que el alumno comprenda que dichas medidas se realizan basándose en estudio cinemáticos.

Datos técnicos:

Etapa: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El criterio de evaluación para esta SA es el número 9 (bloque de aprendizaje IV). Éste, como se puede ver en la tabla posterior, refleja las competencias, los estándares de aprendizaje evaluables y los contenidos a abordar.



Criterio de evaluación

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

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

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA, CSC

Estándares de aprendizaje evaluables:
53, 54.

Contenidos:

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

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:



- Identificación:

2. Amada cinemática

Primera sesión: Este contenido se debe explicar siendo muy cuidadoso. En primer lugar, se define el concepto de cinemática como el estudio del movimiento. Después de 10 minutos de lectura sobre los diferentes parámetros relacionados con el movimiento, el portavoz expresa las dudas que han podido surgir en su grupo. Nuestro papel es resolverles esas dudas mediante la exposición de ejemplos como el de Usain Bolt o Mireia Belmonte en las olimpiadas o el de un coche que circula por la carretera. Una vez comprendido se expone magistralmente en la pizarra la diferencia entre velocidad media y velocidad instantánea.

Segunda sesión: La clase comienza con un breve repaso de la anterior. Al igual que en casi todas las sesiones realizadas y que se van a llevar a cabo se dejan unos pocos minutos para leer los nuevos conocimientos, las representaciones gráficas de la velocidad y el espacio en función del tiempo. Posteriormente, se propone un ejercicio y lo vamos representando conjuntamente. La idea principal es que cuando vean una gráfica de este tipo sepan interpretarla y describir el tipo de movimiento rectilíneo que se está dando. Durante la segunda mitad de la clase se hacen una serie de ejercicios numéricos del libro a resolver en unos pocos minutos. Finalmente, éstos se corrigen en la pizarra de manera global, siendo los propios alumnos quienes le explican el problema a sus compañeros sentados.

Tercera sesión: En el caso de que no se hayan podido resolver todos los ejercicios del día anterior se corrigen al principio de la sesión, de esta manera, repasamos el contenido. El apartado que se va a impartir después es el concepto de aceleración. Para ello, como siempre, se deja un tiempo para asimilar en grupo su definición. La mejor manera de entender la aceleración media de un objeto es mediante ejercicios, de modo que se plantean 3 o 4 de ellos para hacer en clase y que, finalmente, los resolvemos en la pizarra.

Cuarta sesión: Para afianzar el tema se proyecta un vídeo de 20 minutos que relaciona todas estas variables del movimiento con la seguridad vial, concretamente con el tiempo de reacción y la distancia de seguridad reglamentaria. En modo debate se exponen, de manera ordenada, las ideas y/o dudas que les hayan aparecido y se resuelven de cara al examen que se ha programado para la siguiente hora lectiva.

Quinta sesión: Visita guiada al museo de la Ciencia y el Cosmos. Las intenciones, tanto del colegio como del departamento de ciencias, son concienciar al alumnado con la física y que consigan entender todo lo impartido en los dos primeros meses de curso académico.



Sexta sesión: Prueba escrita u online (depende de si el aula multimedia está o no reservada) con cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con los temas de fuerzas y movimiento.

Séptima sesión: Corrección del examen en la pizarra comentando posibles errores.

- Datos técnicos:

Criterio de evaluación	Agrupamiento	Recursos	Espacio	Observaciones
SFYQ03C9	- Grupos heterogéneos	- Libro de texto - Pizarra - Ordenador - Proyector	- Aula - Aula multimedia - Casa	Para que entiendan los diferentes conceptos de cara a otros cursos se deberán explicar, muchos de ellos, de forma magistral. Es importante que aprendan a usar correctamente la calculadora. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Marzo	3º ESO "A"	6, 12, 13, 19, 20, 26 y 27	Lunes y martes a las 9:50 h	7
Marzo	3º ESO "B"	7, 12, 14, 19, 21, 26 y 28	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	7
Marzo	3º ESO "C"	7, 13, 14, 20, 21, 27 y 28	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	7



Evaluación: Como se puede apreciar en las tablas 2 y 3, el sistema de calificación que se propone, además del trabajo cooperativo y los cuestionarios online, es mediante una prueba escrita/online (dependerá de la disponibilidad del aula multimedia). Al igual que en la SA anterior, las actividades cooperativas y los cuestionarios serán los recursos didácticos escogidos para evaluar las competencias CL, CMCT, CD y AA. Además, con la visita al museo de la Ciencia y el Cosmos, se puede calificar la competencia CSC.

Fuentes:

- Vídeo 1: <https://www.youtube.com/watch?v=ayrNIKPxgS4>
- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana.2016.



7.5.3 TERCER TRIMESTRE

El último trimestre del curso académico, el más corto, comienza el lunes 2 de abril (después de la Semana Santa) y finaliza el jueves 22 de junio con el inicio del verano. Aunque todas las actividades que están programadas a continuación sean hasta el día 5 de junio hay que dar tiempo al alumnado a preparar los exámenes finales y de recuperación de las demás asignaturas. La acumulación de trabajo para éste es grande debida a una serie de factores:

→ Fiestas de la Cruz de Mayo: A lo largo de una semana se suspenderán un gran número de clases para su celebración.

→ Exámenes globales de cada asignatura: muchas asignaturas ponen exámenes finales tanto para recuperar como si se quiere subir nota

→ Exámenes de recuperación de los dos primeros trimestres: Para ayudar al alumnado a quitarse el mayor número de contenidos a superar el instituto pone a disposición las tardes de la última semana de abril para realizar las correspondientes pruebas.

Las calificaciones del alumnado deben estar puestas antes de los globales y haber sido enviadas al correspondiente tutor escolar para que el alumno sepa cómo debe afrontar estos últimos exámenes.

A continuación encontraremos la situación de aprendizaje desarrollada donde se evalúa el criterio número 5 del III bloque de contenidos.



Situación de aprendizaje 8

Sinopsis: En esta situación de aprendizaje se pretende que el alumnado aprenda la distribución de los elementos en la tabla periódica y sus propiedades, se les da la oportunidad de trabajar en el laboratorio y también que desarrolle una investigación poniendo en práctica lo aprendido.

Identificación:

Título: Distribución natural

Justificación: En esta S.A. se pretende que el alumno sea capaz de entender la distribución de los elementos en la tabla periódica y la historia de esta y por qué los elementos están clasificados de esa manera y no de otra de una manera totalmente aleatoria, por ejemplo. Asimismo pretende que el alumnado sea capaz de relacionar este concepto con las propiedades que resultan de la distribución en dicha tabla. Para ello se llevarán a cabo diferentes clases teóricas participativas donde los alumnos aprenderán los conceptos para posteriormente relacionarlos con su vida cotidiana.

Luego el alumnado pondrá en práctica lo aprendido en una sesión en el laboratorio, donde a partir de la mezcla de dos sustancias podrá obtener un elemento en este caso el hidrógeno.

Seguidamente, esta situación de aprendizaje pretende que el alumnado lleve a cabo un trabajo de investigación propio discutiendo las diferentes propiedades que nos acerca la tabla periódica sobre los elementos. Para ello analizarán la información encontrada en internet, así como aprender a diferenciar los tipos de fuentes y su fiabilidad y dar una conclusión basada en información veraz y contrastada. Será vital exponer estas conclusiones y resultados obtenidos en la investigación al resto del alumnado de clase.

Por último, se le realizará una prueba escrita para saber los conocimientos que el alumnado ha adquirido a través de esta situación de aprendizaje.

Datos técnicos:

Etapa: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)



Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El criterio de evaluación para esta SA es el número 5 (bloque de aprendizaje II). Éste, como se puede ver en la tabla posterior, refleja las competencias, los estándares de aprendizaje evaluables y los contenidos a abordar.

<u>Criterio de evaluación</u>	
5. Identificar las características de los elementos químicos más comunes, interpretar su ordenación en la Tabla Periódica y predecir su comportamiento químico al unirse con otros, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas, diferenciando entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos. Formular y nombrar compuestos binarios sencillos, de interés en la vida cotidiana.	
Con este criterio se trata de averiguar si conoce los símbolos de los elementos más representativos de los grupos principales de la Tabla Periódica, si justifica la actual distribución en grupos y periodos, relacionando para ello las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación, así como la tendencia a formar iones y a ser más estable como el gas noble más próximo: además, si explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, si dada una lista de elementos sencillos que se combinan distingue cuales forman enlace iónico, covalente o metálico, y si a partir, de la expresión química de sustancias de uso frecuente, las clasifica en elementos o compuestos. Todo ello, a través de un programa de tareas y actividades suministrado, proporcionando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o en la Web. También se quiere comprobar si el alumnado, conocida la fórmula de un compuesto, calcula su masa molecular, y si nombra y formula compuestos químicos binarios sencillos de interés, presentes en la vida cotidiana, siguiendo las normas de la IUPAC. Por último, se pretende constatar si realiza y presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda de información bibliográfica y/o digital.	
BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA	
COMPETENCIAS: CL, CD, SIEE y CMCT	
Estándares de aprendizaje evaluables: 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	Contenidos: 1. Identificación y localización de los elementos químicos más comunes en el Sistema Periódico.



	<p>2. Relación de las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación y distribución actual en grupos y periodos y con su tendencia a formar iones y ser más estables.</p> <p>3. Distinción entre enlace iónico, covalente y metálico e identificación de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas.</p> <p>4. Cálculo de masas moleculares de diferentes compuestos.</p> <p>5. Valoración de las aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas de elementos y compuestos de especial interés.</p> <p>6. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura inorgánica de compuestos binarios sencillos, según las normas de la IUPAC.</p>
--	---

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza directiva, enseñanza participativa e investigación grupal

Fundamentos metodológicos: Proponemos una metodología activa e interactiva, en la que el alumno aprenda aplicando los conocimientos previamente adquiridos, de modo que lo convierte en protagonista de su propio aprendizaje, es decir, se persigue que el alumnado “aprenda haciendo”.

A través del juego, se intentará acercarse al alumnado para producir un aprendizaje de una manera directa participativa visual y diferente para que este alumnado recuerde de una manera diferente estos conceptos llegando a alcanzar las competencias que se quieras alcanzar en este tramo del curso y con esta asignatura.

Se emplea el aprendizaje cooperativo entre alumnado de diferentes niveles, lo que permitirá desarrollar las habilidades sociales y la responsabilidad individual en el trabajo realizado. Esta SA nos permitirá formar grupos heterogéneos que permitan la atención a la diversidad, de manera que alumnado pueda adaptar su ritmo de aprendizaje y encontrarse respaldado por el grupo.



Esta situación de aprendizaje que involucra el desarrollo del pensamiento computacional, orientado a la resolución de un problema concreto, apoyándose en un lenguaje de programación social.

Secuencia de actividades desarrolladas

Actividad 1
Explicación teórica de la tabla periódica
El primer día el profesorado realiza una exposición oral donde los alumnos reciben la lección del profesor siempre en un ambiente distendido acercándose al alumno atendiendo a sus diversas preguntas y contestándolas. En la otra sesión de clase, el profesorado utilizara el cañón y la pizarra para explicar la parte más teórica de esta actividad (historia de la tabla periódica) mientras que para los elementos más comunes el profesor elegirá varios ejemplos los más comunes los que normalmente se encuentran en casa o el alumnado interactúa diariamente con ellos y no se da cuenta en este caso que se tratan de elementos químicos.

Criterio eval.	Productos / instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C5	- Clase teórica	- Gran grupo	2	- Cañón (proyector)	- Aula	Hay que prestar atención a los alumnos más “inquietos“ de la clase debido a que una clase teórica donde se presentan nociones nuevas de física y química siempre requiere que el profesor haga o intente llamar la atención de estos alumnos acercándose a ellos sino puede ocurrir que toda la clase se despiste durante la explicación



Actividad 2
Posición de los elementos en la tabla periódica
El profesor dispondrá de un espacio relativamente grande donde sentará a los alumnos en círculo. Repartirá una tarjeta donde se encuentra el nombre de un elemento, su letra y una pequeña descripción del elemento como de qué color es, como se encuentra en la naturaleza...luego el profesor irá diciendo los nombre de los elementos y aquel alumnado que tenga el nombre del elemento se levantará y ayudado de la tabla periódica que el profesor tendrá colocada en el proyector se colocará donde se encuentre su elemento en la citada tabla. Poco a poco, todos los alumnos se irán colocando en sus diferentes puestos de la tabla periódica según su elemento hasta completar una parte de esta tabla, según los alumnos que se tengan en clase, posteriormente estos alumnos leerán las características de su elemento ante toda la clase, para que los demás compañeros no solo aprendan la información de su elemento sino también la de su compañero.

Criterio eval.	Productos / instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C5	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla periódica - Fichas descriptivas del elemento 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran grupo 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Cañon (proyector) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula o aula mayor 	Hay que prestar atención ya que el grupo mientras se está colocando puede perder el desinterés por la actividad y no poder recibir a través de la actividad la información deseada



Actividad 3

Adivina adivinanza

El profesor dividirá a los alumnos en diferentes grupos heterogéneos en cada uno de estos grupos elegirá a un capitán el cual lucirá un globo donde se podrá leer el nombre de su grupo el que coincidirá con el nombre de un grupo de la tabla periódica. Posteriormente se le entregará una tabla periódica a cada uno de los grupos y se nombrará en este caso un portavoz en cada equipo al cual se le dará una matasuegra. Luego el profesor propondrá el juego, donde cada uno de los grupos formados tendrá que adivinar el elemento al que nos referimos, ayudados por el proyector en que irán saliendo reflejadas diferentes pistas sobre el elemento que queremos descubrir. Para darle el turno a cada uno de los portavoces de los grupos estos tendrán que hacer sonar la matasuegra, el grupo que acierte el elemento se llevará un punto y el que más puntos consiga es aquel que gana el juego.

Consiguiendo que el alumnado se sienta participe de la clase y logrando que aprendan algunas características de los elementos.

Criterio eval.	Productos / instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C5	- Tabla periódica	- Grupos heterogéneos	1	- Cañón (proyector) - Matasuegras - Globos	- Aula	Hay que tener cuidado a la hora de dar las pistas porque se puede "revolucionar" el alumnado tocando las matasuegras provocando mucho ruido



Actividad 4
Experimentación creando un elemento a partir de otros
<p>En esta sesión, el profesor divide a la clase en pequeños grupos heterogéneos y les presenta la experiencia, el alumno tendrá que hacer una experiencia de laboratorio donde a partir de dos sustancias que tenemos en casa normalmente obtenga un tercer producto, elemento.</p> <p>Finalmente, cada uno de los grupos entregará un informe de la experiencia realizada donde tendrán que indicar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Introducción 2- Fundamento teórico 3- Fundamento practico 4- Objetivo 5- Datos

Criterio eval.	Productos / instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C5	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud en el laboratorio - Informe a entregado 	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos heterogéneos 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Bicarbonato - Vinagre - Globos - Material de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio - Casa 	El profesor se basa en la experiencia que ha tomado el alumno en el laboratorio en 2º E.S.O. pero no está de más recordarle al alumnado las normas de seguridad y la actitud que se tiene que tener dentro de un laboratorio para no tener



						problema alguno. Un ejemplo lo podemos encontrar en Anexos 9.1
--	--	--	--	--	--	--

Actividad 5
Taller sobre las propiedades de la tabla periódica
En esta sesión, el profesor divide a la clase en pequeños grupos heterogéneos y les presenta una actividad, tendrán que centrarse en una de las propiedades de la tabla periódica. Con esta actividad el alumno por sí solo, llegará a darse cuenta de cómo está distribuida dicha tabla y sacar sus propias conclusiones. El alumno tendrá que realizar una pequeña presentación con las siguientes diapositivas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada (título, componentes del grupo y foto haciendo referencia al tema) 2. Introducción (quienes somos, en qué asignatura estamos desarrollando la investigación, en qué consiste) 3. Descripción de la propiedad elegida 4. ¿Cómo se presenta en la tabla periódica?) 5. Resultados obtenidos 6. Conclusiones Finalmente, cada uno de los grupos elegirá un portavoz el cual le presentará a los demás compañeros todos los instrumentos que ha encontrado su grupo.

Criterio eval.	Productos / instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C5	- Búsqueda de información - Presentación	- Grupos heterogéneos	3	- Ordenadores	- Aula de ordenadores	



Actividad 6
Prueba escrita
En esta sesión, el profesor pone una prueba escrita para que el alumno la realice y saber el conocimiento de estos sobre el tema que ha expuesto, los alumnos realizaran la prueba el profesor la corregirá y dará una nota clasificatoria

Criterio eval.	Productos / instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
SFYQ03C5	- Prueba escrita	- Gran grupo	1	- Bolígrafo - Papel - Calculadora científica	- Aula de clase	Un ejemplo lo podemos encontrar en Anexos 9.2

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Abril	3º ESO "A"	2, 3, 9, 10, 16, 17, 23, 24 y 30	Lunes y martes a las 9:50 h	9
Abril	3º ESO "B"	2, 4, 9, 11, 16, 18, 23, 25 y 30	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	9
Abril	3º ESO "C"	3, 4, 10, 11, 17, 18, 24 y 25	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	8



Evaluación: Como se puede apreciar en las tablas 2 y 3, el sistema de calificación que se propone, es mediante una prueba escrita, pero también se tendrá la posibilidad de evaluar a través del informe de prácticas y por último la exposición oral del trabajo. Al igual que en la SA anterior, las actividades cooperativas y los cuestionarios serán los recursos didácticos escogidos para evaluar las competencias CL, CMCT, CD y SIEE.

Fuentes:

- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Alonso Polvorosa, J; Puente Azcutia, J; Gonzalo Romera, P; Viguera Llorente, J.A. (1999) Física y Química 4º E.S.O., España, SM
- Peña, A.; Pozas, A.; García, J.A.; Illana, J.C. (1995) Física y química 3º E.S.O., España, Mc Graw Hill



Situación de aprendizaje 9

Sinapsis: El alumno deberá distinguir y relacionar cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa y reconocer que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta. Finalmente, debe relacionar la fuerza gravitatoria con la eléctrica y la magnética construyendo un electroimán además de reproducir el experimento de Faraday en el laboratorio deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

Identificación:

Título: Fuerzas en la naturaleza

Justificación: Todos conocemos como se descubrió la gravedad cuando a Isaac Newton se le cayó una manzana en la cabeza, pero muy pocos alumnos a esta edad llegan a comprender su significado, por lo que es muy importante que asocien la caída de los objetos con ésta. Además, deben adecuarse en el manejo de circuitos eléctricos para corrientes alternas y continuas ya que los podemos encontrar en multitud de industrias. Para ello, es necesario visualizarlo teóricamente y experimentalmente en el laboratorio.

Datos técnicos:

Etapas: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Materia adicional: Matemáticas

Fundamentación curricular: El criterio de evaluación para esta SA es el número 10 correspondiente al bloque de aprendizaje IV. En la siguiente tabla se puede observar lo que éste refleja en forma de contenidos, competencias y estándares de aprendizaje evaluables.

<u>Criterio de evaluación</u>



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

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de relacionar cualitativamente la fuerza de la gravedad que existe entre dos cuerpos debido a sus masas y a la distancia que los separa, con el peso de los cuerpos y con los movimientos orbitales Planetas-Sol y Luna-Tierra, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos. Además, se trata de evaluar si reconocen fenómenos cotidianos asociados a la electricidad estática, tormentas eléctricas, etc., si explican los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia, si relacionan cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y si son capaces de establecer analogías entre fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas. De la misma forma, se pretende constatar que el alumnado analiza el comportamiento de los imanes y relaciona las fuerzas magnéticas con la corriente eléctrica construyendo un electroimán y reproduciendo los experimentos de Oersted y de Faraday en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, comprobando que son dos manifestaciones de un mismo fenómeno. Por último, se trata de comprobar que el alumnado empleando las TIC, realiza y presenta de forma individual o en grupo un informe con las conclusiones obtenidas a través de observaciones o de la búsqueda guiada de información a partir de diversas fuentes y soportes (textuales, audiovisuales, experiencias, etc.) en el que, además relaciona las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA, CSC

Estándares de aprendizaje evaluables:

57, 59, 62, 66, 67, 68.

Contenidos:

1. Identificación de las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética.
2. Interpretación cualitativa de la Ley de Gravitación Universal.
3. Relación de la fuerza de la gravedad con el peso de los cuerpos y con movimientos orbitales.
4. Identificación de los tipos de cargas eléctricas y valoración de su papel en la constitución de la materia.
5. Interpretación cualitativa de la Ley de Coulomb.



	<p>6. Descripción de las analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas.</p> <p>7. Análisis de la relación existente entre las fuerzas magnéticas y la corriente eléctrica.</p> <p>8. Construcción de un electroimán y reproducción de las experiencias de Oersted y Faraday.</p> <p>9. Explicación de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos en la naturaleza.</p>
--	---

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:

- Identificación:

3. Fuerzas en la naturaleza

Primera sesión: Para saber qué conocen acerca de la fuerza gravitatoria se les expone una hoja por grupo con una serie de preguntas sencillas sobre el contenido (con los libros cerrados). Al corregirlas, nos daremos cuenta de los errores que suelen cometer y como debemos exponer el tema, destacando lo que es la gravedad y la fuerza gravitatoria. Posteriormente, se dejan 10 minutos para la lectura, concretamente sobre la ley de gravitación universal y cómo ésta depende del peso de los cuerpos. Para los últimos minutos de la sesión se dictan 3 ejercicios sencillos que serán corregidos en la siguiente hora de clase.

Segunda sesión: Previamente se corrigen en la pizarra los ejercicios marcados. Después se proyecta el vídeo en el que Felix Baumgartner salta desde la estratosfera para que relacionen la gravedad con la distancia y la velocidad en caída libre. Aprovechando el vídeo, se inicia el nuevo tema



relacionado con la electricidad preguntando al alumnado que conoce sobre el tema. Después se imparte magistralmente los contenidos de fuerza eléctrica, carga eléctrica y sus propiedades. Es importante recordarles que la unidad del SI es el Culombio.

Tercera sesión: El quinto contenido que se describe en el criterio de evaluación hace incapié en la Ley de Coulomb. Al ser un tema nuevo para los alumnos es necesario dedicar toda la hora. En primer lugar, se les da un corto intervalo de tiempo para que asimilen la información del libro. Posteriormente, se dictan una serie de ejercicios para que calculen la fuerza de atracción entre dos cargas eléctricas y los resolvemos en la pizarra.

Cuarta sesión: Para iniciar el tema del magnetismo es necesario que comprendan la relación existente entre la fuerza gravitatoria y la eléctrica. De este modo, se les entrega un folio con una serie de párrafos con los que ellos deberán, por grupos, encontrar verdades y falsedades en los mismos. Dicha estrategia metodológica cooperativa se denomina “buscando el error” (anexo). Para su corrección leeremos cada una de las frases y los alumnos levantarán la mano si la consideran correcta o incorrecta. El grupo que tenga un mayor número de aciertos tendrá una bonificación del 0,2 en su nota final del trimestre. Una vez finalizado el juego definimos el concepto de magnetismo como fuerza de atracción o repulsión entre diferentes materiales.

Quinta sesión: En la última clase de esta SA hablamos sobre los imanes. Como es costumbre, proporcionamos unos minutos para procesar la información en grupos cooperativos. En segundo lugar, si no hay dudas, se explica el mecanismo de un imán para, finalmente, llevar a los alumnos al aula multimedia y desarrollar un informe o redacción sobre uno de los diferentes fenómenos naturales relacionados con alguna de las 3 fuerzas vistas. Ésta la deberán entregar individualmente al aula virtual de la asignatura en un corto plazo de tiempo.

Sexta sesión: En el aula de informática, previamente reservada, los alumnos dispondrán de esta hora para practicar los tres cuestionarios sobre los temas de fuerzas, movimiento y fuerzas de la naturaleza de cara al examen del próximo día. Además, podrán preguntar las dudas que vayan surgiendo. De dicha prueba obtendremos las calificaciones finales de la parte de física. En caso de no superarla, el alumno deberá recuperarla en el siguiente trimestre.

Séptima sesión: Prueba escrita con una selección de cuestiones teóricas y prácticas que se han encontrado a la hora de realizar los cuestionarios.

Octava sesión: Corrección del examen en la pizarra mostrando los fallos que más suelen cometerse.

- Datos técnicos:



Criterio de evaluación	Agrupamiento	Recursos	Espacio	Observaciones
SFYQ03C10	- Grupos heterogéneos	- Libro de texto - Pizarra - Ordenador - Proyector	- Aula - Aula multimedia - Casa	Al ser un tema bastante complejo, se podría plantear alguna estrategia metodológica diferente dependiendo del grupo y su comportamiento. Ante cualquier imprevisto, la SA se podrá modificar de cara al siguiente año.

Temporalización:

Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Mayo	3º ESO "A"	7, 8, 14, 15, 21, 22, 28 y 29	Lunes y martes a las 9:50 h	8
Mayo	3º ESO "B"	7, 9, 14, 16, 21,23 y 28	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	7
Mayo	3º ESO "C"	8, 9, 15, 16, 22, 23 y 29	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	7

Evaluación: La calificación final de la SA se basará en una prueba online, una redacción, el trabajo cooperativo y los cuestionarios online. Para las competencias CL, CMCT y AA el trabajo cooperativo y la prueba escrita son el mejor de los recursos para su control. Los cuestionarios online servirán para evaluar la competencia digital y la redacción puede ser beneficiosa para calificar la CSC.

Fuentes:

- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Vídeo 2: <https://www.youtube.com/watch?v=bS10llyM41I>



Situación de aprendizaje 10

Sinopsis: Los objetivos principales de la primera práctica de laboratorio del curso son la concienciación del alumnado por la ciencia y, concretamente, relacionar las fuerzas eléctrica y magnética cualitativamente mediante la experiencia desarrollada por Michael Faraday.

Identificación:

Título: Ley de inducción de Faraday

Justificación: Al disponer de un excelente laboratorio de prácticas, el centro pone a la disposición del alumnado y del profesorado una serie de experiencias con el fin de que el alumno adquiera un gusto por la ciencia. Como sabemos, para este caso, la electricidad y el magnetismo están totalmente relacionados proporcionándonos una energía observable que abunda hoy en día en nuestros hogares e industrias.

Datos técnicos:

Etapas: Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Curso: Tercero (A, B y C)

Materia: Física y química

Fundamentación curricular: Los criterios de evaluación abordados en la siguiente experiencia práctica son el 8, 9 y el 10, los cuales podemos observar en las SA 1, 2 y 3 respectivamente junto con los contenidos, estándares de aprendizaje y las competencias.

Fundamentación metodológica:

Modelos de enseñanza: Enseñanza no directiva, enseñanza directiva e investigación grupal.

Fundamentos metodológicos: Trabajo cooperativo y el buen uso de las TICs.

Secuencia de actividades:



- Identificación:

4. Ley de inducción de Faraday

Primera sesión: En el laboratorio se lleva a cabo una explicación sobre la práctica que van a ver el próximo día. Entre los conceptos considerados importantes están los de corriente eléctrica, bobina, imán o amperímetro.

Segunda sesión: El día anterior se ha dejado el material de laboratorio debidamente colocado. Al ser un grupo de 25 alumnos resulta improbable poder realizar la práctica por ellos mismo, de modo que la misma la desempeñarán los docentes explicando paso a paso, de manera cualitativa, lo que sucede con la bobina. El imán se introduce dentro de la bobina que va conectada con el amperímetro y el osciloscopio. Debe asegurarse de que se recibe una pequeña señal procedente de la bobina. Finalmente movemos de un lado a otro el imán visualizando en que lugares nos transmite una mayor señal. Esos datos deberán apuntarlo los alumnos en sus cuadernos para el posterior informe. Con este experimento se deberá tratar las condiciones para que se induzca un voltaje y corriente en un conductor. Es importante que el alumnado analice qué tienen de común los casos en los que se generó ese voltaje eléctrico.

- Datos técnicos:

Criterios de evaluación	Agrupamiento	Recursos	Espacio	Observaciones
SFYQ03C8 SFYQ03C9 SFYQ03C10	- Grupo Único	- Cuaderno - Guion de la práctica	- Aula - Laboratorio	La finalidad es que el alumnado vea como se trabaja en el laboratorio y relacione la información adquirida. Para años posteriores, ya que el número de horas semanales aumenta de 2 a 3, se podrá hacer un mayor uso del laboratorio. En caso de no salir bien la experiencia, nos plantearemos el cambio de práctica.

Temporalización:



Meses de docencia	Curso	Días de docencia	Horas de clase	Número de sesiones
Junio	3º ESO "A"	4 y 5	Lunes y martes a las 9:50 h	2
Junio	3º ESO "B"	4 y 6	Lunes a las 11:15 h y miércoles a las 12:10 h	2
Junio	3º ESO "C"	5 y 6	Martes a las 12:10 h y miércoles a las 13:05 h	2

Evaluación: La manera de evaluar la experiencia que se ha escogido es mediante la asistencia y la entrega de un informe de prácticas. Las competencias descritas para La Ley de Inducción son la CMCT, AA y SIEE mediante el trabajo cooperativo en el laboratorio y la CD con la realización del informe.

Fuentes:

- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- Guion de la práctica: <file:///C:/Users/Le%20clic/Desktop/electro-lab10.pdf>



8. Conclusiones y reflexión crítica

Con este TFM se ha tratado a partir de los conocimientos adquiridos en las asignaturas teóricas y en el periodo de prácticas en el IES elaborar una programación didáctica para unos alumnos concretos de 3º ESO. Además se ha planteado mejorar las SA que se presentan en el instituto.

En un principio podría parecer que la elaboración de una programación didáctica es relativamente sencilla, pues al fin y al cabo existen multitud de modelos en los distintos centros de Educación Secundaria. Sin embargo, conseguir una mínima originalidad en la distribución de contenidos en las 10 unidades, y que además esta distribución sea coherente no es nada fácil de conseguir. Además, otro de los aspectos que me resultaron más difíciles fue como temporalizar dichas unidades, es decir, cuántas horas asignarle a cada una, ya que 3º ESO es un curso difícil debido a la edad de los alumnos y a los contenidos que se refieren.

Otro aspecto fundamental a la hora de realizar la programación, fue tener en cuenta las medidas de Atención a la Diversidad, para lo que además de los conocimientos teóricos es necesario haber vivido la realidad en el centro de prácticas y haber interactuado con los alumnos para poder así conocer las características individuales de cada uno de ellos.

En cuanto a la innovación, creo que es verdaderamente muy complicado plantear algo totalmente nuevo, ya que la mayoría de las experiencias que se pueden proponer de forma realista han sido ya llevadas a cabo en un contexto u otro. En este sentido, se intentó diseñar una serie de prácticas experimentales que permitirán a los estudiantes mejorar sus destrezas en el uso del instrumento de laboratorio, y también concienciarles sobre los riesgos que pueden entrañar el trabajo experimental en Química, las precauciones que se deben tomar. Se trata de un aspecto de mejora en el que coinciden muchos docentes, pero sin embargo no se suele trabajar en exceso.

La innovación está centrada por tanto en ampliar el conocimiento experimental de los alumnos, aunque hubiera sido también muy interesante haber trabajado el conocimiento actitudinal. Sin embargo, desde mi punto de vista, esto requeriría un mayor volumen de trabajo y por lo tanto un mayor número de horas para acometer la innovación.

Considero por tanto, para finalizar, que con este TFM he aprendido como se debe programar un curso para un año lectivo y además he conseguido elaborar una pequeña SA diferente que si bien es relativamente sencilla me ha servido como práctica para el futuro estar preparado para dar respuesta a las necesidades que detecte en los estudiantes.

Hay que tener en cuenta que resto de asignaturas del Máster, me han servido para desarrollar algunas de las capacidades necesarias para trabajar en la Educación Secundaria, y me han dado la oportunidad de desarrollar un futuro profesional como docente.

9. Anexos

En el siguiente punto de la programación didáctica anual se pueden ver diferentes ejemplos de actividades (guiones de prácticas) ejemplos de trabajos o exámenes

9.1 Guion de practicas

OBTENCIÓN DEL HIDRÓGENO

- Material:

1 Tubo de ensayo

Gradilla

Globos

Espátula

Embudo

- Productos:

250 g de bicarbonato

250 mL de vinagre

- Teoría:

El hidrógeno (en griego, de ὕδωρ *hýdōr*, genitivo ὑδρός *hydrós*, y γένος *génos* «que genera o produce agua») es el elemento químico de número atómico 1, representado por el símbolo H. Con una masa atómica de 1,00794 uma, es el más ligero de la tabla de los elementos. Por lo general, se presenta en su forma molecular, formando el gas diatómico H₂ en condiciones normales. Este gas es inflamable, incoloro, inodoro, no metálico e insoluble en agua.

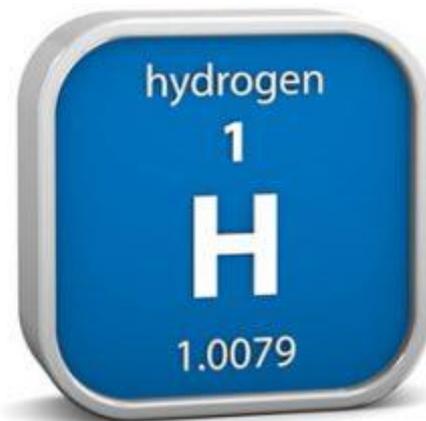
Debido a sus distintas propiedades, el hidrógeno no se puede encuadrar claramente en ningún grupo de la tabla periódica, aunque muchas veces se sitúa en el grupo 1 (o familia 1A) por poseer un solo electrón en la capa de valencia o capa superior.

El hidrógeno es el elemento químico más abundante, al constituir aproximadamente el 75 % de la materia visible del universo.

Este elemento se encuentra en abundancia en las estrellas y los planetas gaseosos gigantes. Las nubes moleculares de H₂ están asociadas a la formación de las estrellas. El hidrógeno también juega un papel fundamental como combustible de las estrellas por medio de las reacciones de fusión nuclear entre núcleos de hidrógeno.

- Procedimiento experimental:

- 1- Con ayuda de una espátula se introducen en el globo 1 o 2 cucharadas de bicarbonato sódico.





- 2- Ayudándonos del embudo se vierte poca cantidad de vinagre en el tubo de ensayo.
 - 3- Se ajusta la boca del globo al tubo de ensayo.
 - 4- Se inclina el globo para que el bicarbonato caiga sobre el vinagre
- Cuestiones
- a. ¿Para qué se puede utilizar el hidrógeno?
 - b. Otras formas de obtener hidrógeno
 - c. Explica brevemente lo que entiendas por la pila de hidrógeno.

9.2 Prueba escrita

- 1- Rellena la tabla periódica (excepto los sitios rayados)

TABLA PERIÓDICA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			

2- Completa

Grupo de elementos		Nº de electrones de valencia
Metales alcalinos	Grupo 1	
Metales alcalinotérreos	Grupo 2	
Carbonoides	Grupo ___	
Halógenos	Grupo 17	

- 3- Teniendo en cuenta los resultados del ejercicio anterior ¿Cuántos electrones de valencia tendrá un átomo de antimonio? ¿y uno de calcio? ¿uno de potasio? ¿y uno de cloro? ¿y uno de bromo
- 4- Calcula la carga de un ión que tiene 14 protones y 12 electrones. Escribe su símbolo
- 5- Calcula la carga de un ión que tiene 34 protones y 36 electrones. Escribe sus símbolo
- 6- ¿Cuáles son los elementos tendrán tendencia a formar cationes: flúor, rubidio, azufre y nitrógeno?

7- Completa

Nº de protones	Nº de electrones	Carga neta	Catión o anión	Símbolo
13	10	+3	catión	Al ³⁺
12	10			
11		+1		
				Cl ⁻
1	0			



10. Bibliografía

- <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/enseanzas/atencion-a-la-diversidad/>
- [file:///C:/Users/HECTOR/Downloads/LOMCE11_fisica_quimica_eso%20\(18\).pdf](file:///C:/Users/HECTOR/Downloads/LOMCE11_fisica_quimica_eso%20(18).pdf)
- http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/servicios/necesidades_apoyo_educativo/alumnado_nee/
- <https://es.slideshare.net/leemarx/libro-100-experimentos-sencillos-fisica-y-quimica>
- Física y Química 3º de E.S.O. Proyecto Saber Hacer. Editorial Santillana. 2016.
- <http://www.iesagustindebetancourt.org/>