

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**  
**FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO 2018-2019**

**I.E.S. SAN VICENTE**  
**SAN VICENTE DEL RASPEIG**

**INDICE**

	Páginas
<b>I.- ASPECTOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO.</b>	<b>2</b>
1.- Profesores componentes del departamento y distribución de grupos .	2
2.- Libros de texto y de consulta.	2
<b>II.- LA ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA.</b>	<b>3</b>
1.- Introducción.	3
2.- Objetivos.	6
3.- Competencias básicas.	8
4.- Contenidos. Estructura y clasificación.	10
5.- Unidades didácticas.	16
6.- Metodología.	42
7.- Evaluación.	44
8.- Medidas de atención al alumnado con necesidad...	52
9.- Fomento de la lectura.	53
10.- Utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación.	53
11.- Recursos didácticos y organizativos.	53
12.- Actividades complementarias.	54
<b>III.- BACHILLERATO.</b>	<b>54</b>
1.- Introducción.	54
2.- Objetivos.	54
3.- Metodología.	55
4.- Contenidos y temporalización.	57
5.- Evaluación.	75
6.- Temas transversales.	79
7.- Diversidad.	81
8.- Materiales didácticos y recursos.	83
9.- Cultura Científica (1º de Bachillerato).	83
<b>IV.- ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO.</b>	<b>84</b>
1.- Introducción.	84
2.- Alumnos con asignaturas pendientes de cursos anteriores.	84
3.- Laboratorios.	86
4.- Fomento de la lectura.	91
5.- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.	94
6.- Actividades complementarias.	97
<b>Final de la Programación del Departamento de Física y Química.</b>	<b>98</b>

## I.- ASPECTOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO

### 1.- PROFESORES COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS.

Para el curso 2018-2019, los grupos asignados al departamento de Física y Química son:

Física y Química de 2º E.S.O. (14 grupos, uno de ellos de PMAR, donde hay algunos desdobles y una tutoría); Física y Química de 3º E.S.O. (10 grupos, también con algunos desdobles y una tutoría); Física y Química de 4º E.S.O. (5 grupos, con algún desdoble); Física y Química de 1º Bachillerato (2 grupos); Cultura Científica de 1º Bachillerato (3 grupos); atención a pendientes de 1º Bachillerato; Física de 2º Bachillerato (2 grupos); Química de 2º Bachillerato (2 grupos).

La distribución de los grupos entre el profesorado de este departamento es la siguiente:

- **VERÓNICA BARRIOS RIVERA:** 1 grupo de Química de 2º Bach. (B); 1 grupo de Física y Química de 1º Bach. (B); 1 grupo de Cultura Científica de 1º Bach. (C); 1 grupo de Física y Química de 4º E.S.O. (C); 1 grupo de Física y Química de 3º E.S.O. (F); 2 grupos de Física y Química 2º E.S.O. (D, E)

- **ÁNGEL FRANCO BURGOS:** 2 grupos de Física de 2º Bach. (A, B); pendientes de 1º Bach.; 2 grupos de Física y Química de 3º E.S.O. (A+B, C+D); 2 grupos de Física y Química 2º E.S.O. (A, B); jefatura de departamento

- **PURIFICACIÓN GÓMEZ RICO NÚÑEZ DE ARENAS:** 1 grupo de Física y Química de 4º E.S.O. (C); 3 grupos de Física y Química de 3º E.S.O. (D, E+F, G); 1 Tutoría de 3º E.S.O. (G); 4 grupos de Física y Química 2º E.S.O. (C, D, E, F)

- **FRANCISCO MARTÍNEZ MÉNDEZ:** 1 grupo de Física y Química de 3º E.S.O. (B); 2 grupos de Física y Química 2º E.S.O. (F, PMAR)

- **CARLOS MATARREDONA MUÑOZ:** 1 grupo de Cultura Científica de 1º Bach. (D+E); 3 grupos de Física y Química de 4º E.S.O. (A, D, D); 1 grupo de Física y Química de 3º E.S.O. (A); 3 grupos de Física y Química 2º E.S.O. (A, B, C)

- **FERNANDO YANGUAS SÁNCHEZ-ARCHIDONA:** 1 grupo de Química de 2º Bach. (A); 1 grupo de Física y Química de 1º Bach. (A); 1 grupo de Cultura Científica de 1º Bach. (A+B); 2 grupos de Física y Química de 3º E.S.O. (C, E); 1 grupo de Física y Química 2º E.S.O. (G); 1 Tutoría de 2º E.S.O. (G)

### 2- LIBROS DE TEXTO Y DE CONSULTA

Por acuerdo del Departamento de Física y Química, durante el presente curso se utilizarán, en todos los niveles y grupos, apuntes elaborados por los propios profesores integrantes de este departamento.

La lista de libros de texto que se refleja a continuación sólo tiene carácter informativo, no siendo obligatoria la adquisición de los mismos por parte de los alumnos:

- 2º curso E.S.O.: FÍSICA Y QUÍMICA (Editorial EDEBE)
- 3º curso E.S.O.: FÍSICA Y QUÍMICA (Editorial EDEBE)
- 4º curso E.S.O.: FÍSICA Y QUÍMICA (Editorial EDEBE)
- 1º curso de Bachillerato:
  - FÍSICA Y QUÍMICA (Editorial EDEBE)
  - CULTURA CIENTÍFICA (sin definir)
- 2º curso de Bachillerato:
  - FÍSICA (Editorial Marfil)
  - QUÍMICA (Editorial EDEBE)

## **II.- EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

#### **1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN**

La programación que realiza el departamento de Física y Química se basará en los siguientes documentos: Decreto de la Comunidad Valenciana 112/2007, de 20 de Julio que desarrolla la LOE 2/2006, de 3 de Mayo y el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre que establece el currículo de esta asignatura para la educación secundaria obligatoria. En dicho decreto se hace referencia a objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación. También nos basaremos en la orden de la Comunidad Valenciana 45/2011, de 8 de junio de 2011 que regula la estructura de la programación didáctica en la educación básica y finalmente en el decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, por el que se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana, dentro de la LOMCE.

La exigencia de renovación educativa, inherente a cualquier sistema y la demanda de mejora de la calidad de la enseñanza se traducen en reformas profundas. Los objetivos fijados en el año 2010 por el Consejo Europeo (combatir el fracaso escolar, reducir las tasas de abandono, prolongar la escolarización de los jóvenes una vez concluida la enseñanza obligatoria...), diseñan el camino, a partir de ese momento, hacia la sociedad del conocimiento. Para llegar a alcanzar esta sociedad, es conveniente la aplicación de reformas en el sistema educativo a través de la LOE.

La educación, según la LOE, se concibe como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de la vida, con el fin de que todos los ciudadanos tengan la posibilidad de formarse dentro y fuera del sistema educativo, y puedan adquirir, actualizar, completar y ampliar sus capacidades, conocimientos, habilidades, aptitudes y competencias para su desarrollo personal y profesional. Según la LOE, la educación es el medio más adecuado para construir su personalidad, desarrollar al máximo sus capacidades, conformar su propia identidad personal y configurar su comprensión de la realidad, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal.

El papel que corresponde al sistema educativo es de garantizar que todos los ciudadanos adquieran unas competencias que les proporcionen una formación plena que les faculte para construir su propia identidad y participar activamente en la sociedad, tanto en la vida ciudadana y democrática –familiar, cultural y organizativa- como en la productiva, contribuyendo así al desarrollo y progreso de la propia sociedad.

En particular, la finalidad de la Educación Secundaria Obligatoria consiste en lograr que los alumnos y alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos hábitos de estudio y de trabajo; prepararles para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral, y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.

En una sociedad que viene marcada por el cambio y las incertidumbres, resulta evidente que la enseñanza obligatoria y la postobligatoria, no puede ya dotar al alumnado de todos los conocimientos y cualificaciones que sin duda necesitarán a lo largo de su vida. Deben obligarse a crear en ellos las bases que les permitan el desarrollo posterior de capacidades, aptitudes y actitudes, en un intento de adaptación permanente.

Por ello, para dar respuesta a las presiones de la sociedad actual es necesario precisar qué capacidades o competencias son las que hoy se consideran más adecuadas para el desarrollo personal, social y profesional de los individuos, qué contenidos son los más relevantes para alcanzar esas capacidades, cuál el modelo educativo al que debemos aspirar.

El currículo de la Educación Secundaria Obligatoria se estructura en materias, que permitan el desarrollo y adquisición de las competencias en esta etapa. En cada materia se incluyen referencias explícitas acerca de su contribución y adquisición de aquellas competencias básicas a las que se orientan en mayor medida. Tanto los objetivos como la propia selección de los contenidos tienen por finalidad asegurar el desarrollo de todas ellas. Para ello se utiliza una metodología determinada. La adquisición de las competencias debe ser valorada mediante el proceso de evaluación.

Las Ciencias de la Naturaleza constituyen la sistematización y formalización del conocimiento sobre el mundo natural, a través de la construcción de conceptos y la búsqueda de relaciones entre ellos, de forma que permite generar modelos que ayudan a comprenderlo mejor, predecir el comportamiento de los fenómenos naturales y actuar sobre ellos, en caso necesario, para mejorar las condiciones de vida.

La materia de Física y Química en concreto aporta una formación científica necesaria para conseguir formar ciudadanos con una actitud responsable en la toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales a los que se ha de hacer frente. Además su método de trabajo hará estimular el sentido crítico de los alumnos y desarrollará su capacidad para aprender a aprender. Esta materia también influirá en la adquisición de hábitos relacionados con la salud, consumo...Por tanto mediante el estudio de nuestras asignaturas no buscamos sólo formar futuros científicos sino que su campo de aplicación debe ser mucho mayor y a ello responderán todos nuestros esfuerzos.

La finalidad fundamental de esta materia es dotar a los alumnos y alumnas tanto de elementos conceptuales y teóricos como de elementos metodológicos y de investigación que les permitan comprender la realidad natural y poder intervenir en ella defendiéndola, conservándola y mejorándola. También es fundamental que se introduzcan en el valor funcional de la ciencia como disciplina capaz de explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos y que adquieran los instrumentos necesarios para indagar la realidad natural de una manera objetiva, rigurosa y contrastada. Este aprendizaje supone:

Las Ciencias de la Naturaleza establecen una relación interdisciplinaria con las siguientes materias: Matemáticas; Ciencias Sociales, Geografía e Historia; Educación para la Ciudadanía y los Derechos Humanos; Tecnologías; Educación Plástica y Visual; Música y Lengua Castellana y Literatura.

El estudio de los fenómenos naturales requiere en muchos casos el tratamiento de datos. La materia de Matemáticas proporciona los instrumentos y técnicas que permiten su recogida, expresión y análisis. Por otro lado, la materia de Ciencias de la Naturaleza proporciona a las Matemáticas una gran diversidad de ámbitos y situaciones de estudio.

Con las materias de Ciencias Sociales, Geografía e Historia y Educación para la Ciudadanía y los Derechos Humanos se comparte y complementa, por una parte, el estudio del medio físico sobre el que se desarrolla la vida, especialmente en aquellos aspectos en que el ser humano interviene de una manera directa. Por otra parte, la historia del ser humano y la de las distintas corrientes de pensamiento corren paralelas con los avances científicos y tecnológicos, de modo que difícilmente se comprende una sin el conocimiento de la otra.

La materia de Tecnologías toma los conocimientos del medio natural y los aplica en la construcción de instrumentos, aparatos u objetos con los cuales el ser humano trata de resolver sus problemas y mejorar su calidad de vida. En muchas ocasiones, como resultado de estas actividades técnicas, el ser humano provoca alteraciones en el medio que son objeto de estudio de las Ciencias de la Naturaleza.

La gran diversidad de formas, colores, texturas, sonidos... que se encuentran en el medio natural constituye una fuente de inspiración constante para las materias de Educación Plástica y Visual, y Música. Además se puede estudiar algunos de estos campos desde el punto de vista físico.

Finalmente, la materia de Lengua proporciona a las Ciencias de la Naturaleza el vehículo de expresión, tanto oral como escrita, para comunicar sus conocimientos. Al mismo tiempo, la lengua se enriquece con los términos propios del saber científico y el estilo claro y conciso con el que éstos se expresan.

## **1.2.- CONTEXTUALIZACIÓN**

Nuestro instituto está situado en la zona norte de San Vicente del Raspeig. Actualmente en esta localidad existen otros cuatro institutos. En las inmediaciones se encuentran la Universidad de Alicante. La mayoría del alumnado de nuestro instituto procede de familias de San Vicente cuyo nivel económico podríamos calificar como medio. El nivel cultural de alumnos y padres es algo más dispar, aunque la mayoría de las familias dispone de medios suficientes para que sus hijos puedan estudiar adecuadamente. La lengua vehicular mayoritaria es el castellano, siendo la segunda lengua utilizada el valenciano. En algunos grupos se imparte la Física y Química en castellano y en otros en valenciano. Hay algunos alumnos que tienen otra lengua diferente pero son una minoría en nuestras clases, hecho éste que sin embargo debe ser tenido en cuenta por las dificultades que estos alumnos puedan encontrar en su aprendizaje.

Las instalaciones del instituto están bastante actualizadas ya que ha sido reconstruido no hace muchos años. Disponemos de laboratorios de Física, de Química y de Ciencias Naturales. El material del cual disponemos es bastante amplio y es renovado periódicamente. Una de las últimas adquisiciones ha sido el conjunto de sensores de medidas con sus correspondientes ordenadores. Este material se suma al que ya disponíamos para utilizar con calculadoras gráficas. También disponemos de una pizarra digital. La conexión a Internet en el laboratorio podemos hacerla mediante wi-fi como en todas las instalaciones del instituto o utilizar algunas de las salas de informática existentes en el centro, previa petición y siempre que estén disponibles. También contamos con una biblioteca cuyas instalaciones pueden ser utilizadas por los alumnos en un amplio horario y que cuenta con una cantidad considerable de libros y publicaciones. La mayor parte del profesorado del departamento lleva tiempo destinado en el centro. Por ello la coordinación entre los profesores, para desarrollar sus actividades, es excelente. La participación de los mismos en programas de formación es frecuente.

Una gran parte del alumnado que recibe nuestras clases se encuentra con dificultades en su estudio. Nuestras asignaturas necesitan además de la comprensión oral y escrita, como otras, de un conocimiento matemático. Cuando faltan esas bases, los alumnos encuentren grandes dificultades en el estudio de la Física y la Química. En esta sociedad actual no se valora suficientemente el esfuerzo. Esta necesidad de esforzarse hace que, en ocasiones, los alumnos rechacen el acercamiento a la Física y Química. Por ello es importante conseguir, de alguna manera, la motivación del alumnado. Por ejemplo, la introducción de actividades experimentales puede ser un medio de atracción hacia ese esfuerzo que posteriormente no podremos obviar. El interés del profesorado, padres y alumnos ha de ser la formación de estos últimos. Aunque las expectativas de unos y otros a veces no coincidan es conveniente unificar criterios para conseguir que la educación sea la demandada por esta sociedad en la que vivimos.

La Educación Secundaria Obligatoria coincide, con una etapa en la que se observan cambios importantes en la personalidad del niño, que afectan tanto a su desarrollo físico e intelectual como al ámbito afectivo y constituirán los rasgos más característicos de la adolescencia. Se empieza a desarrollar el pensamiento de carácter abstracto que permite la realización de operaciones lógico-formales y la resolución de problemas más complejos, de formulación y comprobación de hipótesis, de argumentación, reflexión, análisis y exploración de las variables que intervienen en los fenómenos. El desarrollo de este pensamiento abstracto permitirá al alumnado a participar e intervenir en la planificación de situaciones que no han experimentado previamente. Para conocer la realidad e intervenir sobre ella, los jóvenes deben conocer y dominar diferentes códigos de representación como puede ser el lenguaje u otros códigos que le permitirán el desarrollo del pensamiento formal.

El profesorado debe situar a los alumnos ante situaciones y experiencias que les exijan un razonamiento hipotético-deductivo, el reconocimiento de los datos, variables y elementos implicados en una situación-problema, la elaboración de hipótesis y estrategias para la resolución de problemas, la comprensión de la información (verbal - no verbal) y la comprobación sistemática de las hipótesis establecidas. La Educación Secundaria es, asimismo, una etapa en la que los niños deben ser convenientemente introducidos en el método científico. Al final de dicha etapa, los alumnos estarán en condiciones de comprender los elementos básicos que constituyen el método científico: observación, formulación de hipótesis, deducción de consecuencias y verificación de resultados.

## **2.- OBJETIVOS**

### **2.1.- OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA**

El objetivo de esta etapa es desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades:

- a) Conocer, asumir responsablemente sus deberes y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo, afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural, abierta y democrática, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Adquirir, desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de los procesos del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Fomentar actitudes que favorezcan la convivencia en los ámbitos escolar, familiar y social.
- d) Valorar y respetar, como un principio esencial de nuestra Constitución, la igualdad de derechos y oportunidades de todas las personas, con independencia de su sexo, y rechazar los estereotipos y cualquier discriminación.
- e) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- f) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- g) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- h) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades, así como valorar el esfuerzo con la finalidad de superar las dificultades.
- i) Comprender y expresar con corrección textos y mensajes complejos, oralmente y por escrito, en valenciano y en castellano. Valorar las posibilidades comunicativas del valenciano como lengua propia de la Comunitat Valenciana y como parte fundamental de su patrimonio cultural, así como las posibilidades comunicativas del castellano como lengua común de todas las españolas y todos los españoles y su carácter de idioma internacional. Iniciarse, asimismo, en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura de ambas lenguas.
- j) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- k) Conocer los aspectos fundamentales de la cultura, la geografía y la historia de la Comunitat Valenciana, de España y del mundo; respetar el patrimonio artístico, cultural y lingüístico; conocer la diversidad de culturas y sociedades a fin de poder valorarlas críticamente y desarrollar actitudes de respeto por la cultura propia y por la de los demás.
- l) Conocer y aceptar el funcionamiento del cuerpo humano y respetar las diferencias. Conocer y apreciar los efectos beneficiosos para la salud de los hábitos de higiene, así como del ejercicio físico y de la adecuada alimentación, incorporando la práctica del deporte y la educación física para favorecer el desarrollo personal y social.
- m) Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las sociedades, en especial los relativos a los derechos, deberes y libertades de las ciudadanas y los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales respecto a ellos.
- n) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo responsable, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- o) Valorar y participar en la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- p) Analizar y valorar, de forma crítica, los medios de comunicación escrita y audiovisual.

## **2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA DE FÍSICA Y QUÍMICA**

La enseñanza de la Física y la Química en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como argumentar y dar explicaciones entre otros en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, y formular conclusiones.
2. Utilizar la terminología y la notación científica. Interpretar y formular los enunciados de las leyes de la naturaleza, asimismo los principios físicos y químicos, a través de expresiones matemáticas sencillas. Manejar con soltura y sentido crítico la calculadora.
3. Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de las ciencias para interpretar los fenómenos naturales, y para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnocientíficos.
4. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
5. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante actividades prácticas relacionadas con estos contenidos.
6. Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla; valorar su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.
7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
8. Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
9. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
10. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.
11. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.
12. Conocer el patrimonio natural de la Comunidad Valenciana, sus características y elementos integradores; valorar la necesidad de su conservación y mejora.

Estos objetivos se concretan en cada una de las unidades desarrolladas en el apartado de los contenidos.

### **3.- COMPETENCIAS BÁSICAS.**

Las competencias que se deben desarrollar son las siguientes:

- C1. Competencia en comunicación lingüística.
- C2. Competencia matemática.
- C3. Competencia en el conocimiento y en la interacción con el mundo físico.
- C4. Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
- C5. Competencia social y ciudadana.
- C6. Competencia cultural y artística.
- C7. Competencia para aprender a aprender.
- C8. Competencia en autonomía e iniciativa personal.

La mayor parte de los contenidos de cualquier ciencia incide directamente en la adquisición de la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere aprender los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias y manejar las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Pero esta competencia también exige los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello familiarizarse con el trabajo científico, para el tratamiento de situaciones de interés, y con su carácter tentativo y creativo: desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa. Es el caso, por ejemplo, del conocimiento del propio cuerpo y las relaciones entre los hábitos y las formas de vida y la salud. También lo son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

La **competencia matemática** está íntimamente asociada a los aprendizajes de la Física y la Química. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde la Física y la Química a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la **competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**. Favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otro lado, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La contribución de la Física y la Química a la *competencia social y ciudadana* está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuras y futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social. En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates esenciales para el avance de la ciencia, contribuye a entender mejor cuestiones importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha aportado a la libertad del pensamiento y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

La contribución de esta materia a la *competencia en comunicación lingüística* se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza pone en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que sólo se adquirirán desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Por otra parte, adquirir la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otras y otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para desarrollar la *competencia para aprender a aprender*. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo al incorporar informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se han adquirido en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales.

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al *desarrollo de la autonomía e iniciativa personal*. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones y valorar los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

Estas competencias se concretarán en cada una de las unidades de 2º, 3º y 4º de la E.S.O. que se desarrollan más adelante.

#### **4.- CONTENIDOS. ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN**

Desde el curso 2016-17 y en aplicación de la LOMCE, la asignatura de Física y Química se imparte tanto en 2º como en 3º y en 4º de E.S.O.

Los contenidos seleccionados en los diferentes cursos obedecen a un orden creciente de complejidad y, por tanto, van asociados a la formación del alumnado al que van destinados. Los procedimientos que se introducen son aspectos del aprendizaje estrechamente relacionados con los conceptos y, por consiguiente, verdaderos contenidos prácticos del currículo. También se considera preciso desarrollar, de forma transversal, el método científico de estudio de la naturaleza, así como de las implicaciones que de él se infieren con la tecnología y la sociedad.

Los bloques propuestos, para 2º, 3º y 4º de la ESO, por la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Comunitat Valenciana, son detallados a continuación. Como no será posible desarrollarlos todos por completo, se hará más hincapié en algunos de ellos, en tanto que otros serán vistos de forma más superficial, teniendo en cuenta, por otro lado, que habrá temas que, al ser desarrollados por otras asignaturas, consideraremos que no será necesario tratarlos tan profundamente.

Finalmente, dado que la elección de contenidos a desarrollar es un poco subjetiva y, aunque en este departamento se tratará de conseguir la mayor unificación posible en el tratamiento de los temas, basándonos en lo que ya se haya desarrollado a lo largo de los cursos anteriores, los profesores de este departamento gozarán de un cierto grado de libertad a la hora de programar los contenidos de las asignaturas.

#### **Física y Química de 2º de E.S.O.**

##### **Bloque 1: Aproximación al trabajo científico.**

Características básicas del trabajo científico: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, diseños experimentales, etc.

Los fenómenos naturales y los problemas que su estudio plantea.

Los medios de comunicación y las tecnologías de la información y de la comunicación.

Interpretación de la información de carácter científico y su utilización.

Formación de una opinión propia y el modo adecuado de expresarla.

El lenguaje de la ciencia.

La importancia del conocimiento científico. Toma de decisiones.

Utilización correcta de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad.

##### **Bloque 2: La materia.**

Sistemas materiales.

Propiedades generales de la materia.

Propiedades específicas o características.

Escalas de observación macro y microscópica (unidades representativas: mega, año luz, micro,...).

Magnitudes físicas. Unidades de medida.

Cambio de unidades.

##### **Bloque 3: Estados de agregación de la materia.**

Sustancias puras y mezclas.

Mezclas homogéneas y heterogéneas.

Composición de la materia.

Formulación de compuestos binarios.

Disoluciones en estado líquido.

Técnicas de separación de mezclas.

Características de los estados de agregación.

Teoría cinética de la materia.  
Los cambios de estado.  
Gráficas de cambio de estado.

#### Bloque 4: El átomo.

Átomos y moléculas. Elementos y compuestos  
Átomos e iones.  
Moléculas y cristales.

#### Bloque 5: Cambios químicos en los sistemas materiales.

Los cambios químicos.  
Características de las reacciones químicas.  
Ecuaciones químicas.  
Conservación de la masa en las reacciones químicas.  
Aspectos energéticos de las reacciones químicas.  
Productos químicos de origen natural y artificial.  
Química y calidad de vida.  
Química y medioambiente.

#### Bloque 6: Movimientos y fuerzas en la naturaleza.

Los cambios de posición en los sistemas materiales.  
Trayectoria y desplazamiento. Sistema de referencia.  
Velocidad y aceleración.  
Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado.  
Concepto de aceleración.  
Representación gráfica de movimientos sencillos.  
Fuerzas.  
Fuerzas cotidianas.  
Deformaciones elásticas.  
Las fuerzas y sus aplicaciones.  
Las fuerzas como causa del movimiento, los equilibrios y las deformaciones.  
Medida de fuerzas.  
Principio fundamental de la dinámica.  
Masa y peso de los cuerpos.  
Atracción gravitatoria.

#### Bloque 7: Energía.

La energía en los sistemas materiales.  
Manifestaciones de la energía.  
La energía como concepto fundamental para el estudio de los cambios de posición, forma y estado.  
Valoración del papel de la energía en nuestras vidas.  
Unidades de energía.  
Características de la energía.  
Tipos y fuentes de energía.  
Trabajo y energía: análisis cualitativo e interpretación de transformaciones energéticas de procesos sencillos cotidianos.  
Principio de conservación de la energía.  
Tipos de energía, cinética y potencial. Energía mecánica.  
Análisis y valoración de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables.  
Problemas asociados a la obtención, transporte y utilización de la energía.  
Toma de conciencia de la importancia del ahorro energético.

## Bloque 8: Transferencia de energía. Energía térmica.

Calor y temperatura.  
 Interpretación del calor como forma de transferencia de energía.  
 Distinción entre calor y temperatura. Los termómetros.  
 Escalas de temperatura.  
 El calor como agente productor de cambios.  
 Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.  
 Equilibrio térmico.  
 Propagación del calor. Aislantes y conductores.  
 Valoración de las aplicaciones y repercusiones del uso del calor.

## Física y Química de 3º de E.S.O.

### Bloque 1: Introducción a la metodología científica.

Utilización de estrategias propias del trabajo científico como el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación y puesta a prueba de hipótesis y la interpretación de los resultados. El informe científico. Análisis de datos organizados en tablas y gráficos.

Búsqueda y selección de información de carácter científico mediante las tecnologías de la información y de la comunicación y otras fuentes.

Interpretación de información de carácter científico y utilización de ésta para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.

La notación científica.

Valoración de las aportaciones de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia, así como para apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando en su conservación, protección y mejora.

Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio. El respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.

Instrumentos de medida. Sensibilidad y precisión.

Magnitudes físicas.

Unidades y medidas. Sistema Internacional de Unidades (múltiplos y submúltiplos).

Carácter aproximado de la medida.

Error absoluto y relativo.

Cambio de unidades.

### Bloque 2: Diversidad y unidad de estructura de la materia.

La materia, elementos y compuestos.

La materia y sus estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso.

Teoría cinética y cambios de estado.

Los gases y sus leyes. El aire.

Sustancias puras y mezclas.

Métodos de separación de mezclas heterogéneas.

Métodos de separación de mezclas homogéneas

Disoluciones. Sustancias simples y compuestas.

Concepto de solubilidad.

### Bloque 3: El átomo.

Átomos, moléculas y cristales.

Estructura atómica: partículas constituyentes.

Utilización de modelos.

Número atómico.

Introducción al concepto de elemento químico.

El Sistema Periódico.  
Uniones entre átomos: moléculas y cristales.  
Fórmulas y nomenclatura de las sustancias más corrientes según las normas de la IUPAC.  
Masas atómicas y moleculares. Isótopos: concepto y aplicaciones.

#### Bloque 4: Cambios químicos y sus aplicaciones.

Las reacciones químicas.  
Perspectivas macroscópica y atómico-molecular de los procesos químicos.  
Representación simbólica.  
Concepto de mol.  
Ecuaciones químicas y su ajuste.  
Conservación de la masa.  
Cálculos de masa en reacciones químicas sencillas.  
Realización experimental de algunos cambios químicos.  
Las disoluciones. Solubilidad y saturación. Expresión de la concentración.  
Preparación de disoluciones.  
La química en la sociedad.  
Elementos químicos básicos en los seres vivos.  
La química y el medioambiente: el efecto invernadero, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, la contaminación de aguas y tierras.  
Petróleo y derivados.  
Energía nuclear.  
Medicamentos.

#### Bloque 5: Fuerzas en la naturaleza.

Las fuerzas y sus efectos.  
Estudio del movimiento.  
Deformaciones elásticas. Ley de Hooke.  
Máquinas simples.  
Fuerzas cotidianas.  
La gravitación en el universo.

#### Bloque 6: Energía y electricidad.

El concepto de energía.  
Energías tradicionales.  
Fuentes de energía.  
Energías alternativas.  
Conservación y degradación de la energía.  
Electricidad.  
Fenómenos electrostáticos.  
Las cargas eléctricas y su interacción: las fuerzas eléctricas.  
Campo eléctrico. Flujo de cargas. Conductores y aislantes.  
La energía eléctrica. Generadores y corriente eléctrica. Circuitos eléctricos sencillos.  
La electricidad en casa. El ahorro energético.

### **Física y Química de 4º de E.S.O.**

#### Bloque 1: Introducción al trabajo experimental.

Las magnitudes y su medida. El Sistema Internacional de Unidades.  
Carácter aproximado de la medida.  
Notación científica. Redondeo.

Aparatos de medida. Medida de masas: balanzas. Medidas de volumen: probetas y otros recipientes de laboratorio. Medidas de longitud: regla y calibrador. Medidas de tiempo: cronómetro.

El trabajo en el laboratorio. Formulación de hipótesis y diseños experimentales. Análisis e interpretación de resultados experimentales.

La comunicación científica: el informe científico. Reglas y ejemplos.

## Bloque 2: Movimientos.

Iniciación al estudio del movimiento.

Movimiento y sistema de referencia. Trayectoria y posición. Desplazamiento y espacio recorrido.

Velocidad y aceleración.

Estudio del movimiento rectilíneo y uniforme. Estudio del movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado.

Análisis de los movimientos cotidianos.

## Bloque 3: Fuerzas.

Las fuerzas y el equilibrio.

Interacciones entre los cuerpos: fuerzas. Sus tipos.

Composición y descomposición de fuerzas de la misma dirección y angulares.

Equilibrio de fuerzas.

Fuerzas en los fluidos. Concepto de presión. Presiones hidrostática y atmosférica. Aplicaciones.

Principio de Pascal y la multiplicación de la fuerza.

El principio de Arquímedes y la flotación de barcos y globos. Tensión superficial.

## Bloque 4: Fuerzas y movimientos.

Las fuerzas y el movimiento.

Las leyes de la Dinámica y la superación de la física del “sentido común”.

Tratamiento cualitativo de la fuerza de rozamiento.

La ley de la Gravitación universal y la culminación de la primera de las revoluciones científicas. El peso de los cuerpos y su caída. El movimiento de planetas y satélites.

## Bloque 5: Energía, trabajo y calor.

Trabajo, potencia y energía mecánica.

Concepto de trabajo. Unidades. Trabajo mecánico. Aplicación a máquinas y herramientas. Concepto de potencia.

La energía mecánica y sus formas. El trabajo como transferencia de energía mecánica. Principio de conservación de la energía mecánica.

Calor y energía térmica.

Concepto de temperatura. Energía térmica.

Transferencia de energía por efecto de diferencias de temperatura.

Conservación y degradación de la energía. Efectos del calor sobre los cuerpos.

La energía de las ondas: luz y sonido.

Concepto de onda. Tipos y características de las ondas.

Transferencia de energía sin transporte de materia.

La luz y el sonido. Propiedades de su propagación. Espectro lumínico y espectro acústico.

## Bloque 6: Estructura y propiedades de las sustancias.

El átomo y las propiedades de las sustancias.

La estructura del átomo.

El sistema periódico de los elementos químicos.

Clasificación de las sustancias según sus propiedades. Estudio experimental.

El enlace químico: enlaces iónico, covalente y metálico.

Interpretación de las propiedades de las sustancias.

Introducción a la formulación y nomenclatura inorgánica según las normas de la IUPAC.  
 Las reacciones químicas.  
 Tipos de reacciones químicas.  
 Relaciones estequiométricas y volumétricas en las reacciones químicas.  
 Calor de reacción. Concepto de exotermia y endotermia.  
 Velocidad de una reacción química. Factores que influyen.

Bloque 7: Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.

La química de los compuestos del carbono.  
 El carbono como componente esencial de los seres vivos. El carbono y la gran cantidad de compuestos orgánicos. Características de los compuestos de carbono.  
 Descripción de los compuestos orgánicos más sencillos: hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. Alcoholes. Ácidos orgánicos.  
 Polímeros sintéticos.  
 Fabricación y reciclaje de materiales plásticos.  
 Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.  
 Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

Bloque 8: La contribución de la ciencia a un futuro sostenible.

El desafío medioambiental.  
 El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención.  
 Cambio climático.  
 Contaminación sin fronteras.  
 Agotamiento de recursos.  
 Reducción de la biodiversidad.  
 Contribución del desarrollo científico-técnico a la sostenibilidad.  
 Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.  
 Energías limpias.  
 Gestión racional de los recursos naturales.  
 Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.  
 La cultura científica como fuente de satisfacción.

Los conocimientos científicos que se pueden seleccionar en el área de Física y Química son muy variados y por afectar a varios dominios de conceptos, principios, procedimientos, destrezas y actitudes, son de alto valor informativo y contribuyen a desarrollar los objetivos generales de la etapa.

Respecto a los contenidos expuestos en los tres niveles anteriores, conviene decir que:

En segundo y tercer curso de E.S.O., para cada grupo existen dos horas semanales de Física y Química y este número es claramente insuficiente para abarcar la gran cantidad de contenidos propuestos. En lo referente al cuarto curso contamos con tres horas semanales para la Física y Química que tampoco son suficientes para abarcar la totalidad de contenidos.

Todo ello nos lleva a priorizar unos contenidos sobre otros en función de cada grupo, teniendo en cuenta los criterios de cada profesor e intentando homogeneizar al máximo, dentro del departamento, la selección que se haga.

Los bloques de contenidos, seleccionados para cada uno de los cursos de ESO, se han distribuido temporalmente, indicando el número de sesiones que, aproximadamente, se dedicarán a cada uno de ellos durante el curso. Se han distribuido en conceptuales, procedimentales y actitudinales. Para cada uno de ellos se indica, también de una forma aproximada, la evaluación de cada curso en la que está previsto desarrollarlos. Además se señalan las competencias que deben alcanzar los alumnos, así como los objetivos de cada unidad y los criterios de evaluación. Durante las reuniones de departamento se revisará esta

distribución, cambiando todo aquello que se considere necesario o adaptándonos a las circunstancias de cada curso y de cada grupo.

## **5.- UNIDADES DIDÁCTICAS**

### **5.1.- ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.**

#### **5.1.1.- FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º de E.S.O.**

Según el calendario escolar para el presente curso disponemos de unos 60 días para desarrollar la asignatura. De ellos unos 20 corresponden a la primera evaluación, 20 a la segunda, y 20 a la tercera. La distribución temporal por temas la hará detalladamente cada profesor y aunque en el departamento se procura siempre la mayor coordinación, también nos parece correcto dejar un mínimo de libertad a cada componente para priorizar o alterar el orden de los temas según su propio criterio. Por todo ello, lo que se ofrece a continuación tiene solamente carácter orientativo.

Se harán constar los conceptos, procedimientos y actitudes que se pretenden desarrollar en cada uno de los temas. Además, para cada unidad se indicarán los objetivos, capacidades y criterios de evaluación.

### **PRIMERA EVALUACIÓN**

Durante la primera evaluación podemos contar con unos 20 días lectivos que aproximadamente se distribuirán como se detalla a continuación:

**UNIDAD 1:** Propiedades de la materia. (10 días)

**UNIDAD 2:** Clasificación de la materia. (10 días)

#### **I. OBJETIVOS**

- Reflexionar sobre la materia y sus propiedades. Conocer algunas propiedades de la materia, como la masa y el volumen.
- Recordar los estados en que puede presentarse un sistema material y los procesos de cambio de un estado a otro.
- Reconocer la diversidad de la materia: sistemas homogéneos y heterogéneos.
- Reconocer la diferencia entre elementos y compuestos.

#### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Diferenciar las propiedades generales y específicas de la materia.
2. Especificar las características de los estados de agregación de la materia y de los cambios de estado.
3. Diferenciar entre sistemas homogéneos y heterogéneos.
4. Diferenciar entre sustancias puras y mezclas.
5. Diferenciar entre elementos y compuestos.

#### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Conocer las propiedades generales y específicas de la materia así como sus estados de agregación, y saber cómo medir y relacionar conceptos como masa y volumen.
- Comprender la diferencia entre los conceptos de sistema homogéneo y heterogéneo, entre elemento y compuesto.
- Comprender y valorar el uso de modelos en la ciencia como método de comunicación e interpretación de la realidad.

#### **IV. CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

- Propiedades generales de la materia: masa y volumen.
- Los sistemas materiales y sus características.

##### **Procedimientos**

- Manejo de instrumentos para medir la masa y el volumen.
- Estimación de medidas de masa y de volumen en objetos cotidianos.

#### **Actitudes**

- Sensibilidad por el orden y la limpieza del lugar de trabajo y el material utilizado.
- Valoración del cuidado en el manejo de material de vidrio adoptando las debidas precauciones.
- Valorar la importancia de los modelos y teorías como medio para construir la ciencia, e interpretar hechos cotidianos para confrontarlos con datos empíricos.
- Reconocimiento y valoración de la importancia del trabajo en equipo en la planificación y realización de experiencias.

## **SEGUNDA EVALUACIÓN**

Durante la primera evaluación podemos contar con unos 20 días lectivos que aproximadamente se distribuirán como se detalla a continuación:

### **UNIDAD 3: El movimiento y las fuerzas. (10 días)**

#### **I. OBJETIVOS**

- Conocer algunas magnitudes físicas y sus unidades.
- Conocer el concepto de fuerza y sus magnitudes.
- Comprender los conceptos de velocidad y aceleración, y conocer sus unidades.
- Reconocer las diferentes características del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Distinguir los diferentes elementos del movimiento.
- Comprender el concepto de presión.

#### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Describir distintas magnitudes físicas e identificar sus unidades.
- Identificar los efectos que producen las fuerzas sobre los cuerpos.
- Resolver problemas relacionados con la velocidad y la aceleración de un móvil.
- Caracterizar los distintos tipos de movimientos e identificar sus propiedades.
- Representar gráficamente cada uno de estos movimientos.
- Definir el concepto de presión y determinar sus componentes.

#### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (CIMF)

- Interpretar las diferentes unidades utilizadas para medir magnitudes en nuestro entorno.
- Reconocer la acción de las principales fuerzas que nos afectan en la vida cotidiana.

Competencia matemática (M)

- Convertir diferentes unidades utilizando factores de conversión.
- Realizar diferentes cálculos en relación con la velocidad y la aceleración de un móvil.
- Calcular la fuerza resultante de un conjunto de fuerzas que actúan sobre un mismo cuerpo.

Competencia en comunicación lingüística (CL)

- Identificar y describir las características del movimiento utilizando el vocabulario adecuado.

Autonomía e iniciativa personal (AIP)

- Analizar los desplazamientos habituales que se realizan desde la perspectiva de la física.
- Aplicar los conceptos básicos de fuerza y presión a la resolución de problemas cotidianos.

#### **IV. CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

- Magnitudes básicas y derivadas. Múltiplos y submúltiplos. Factores de conversión. Notación científica.
- Conceptos de móvil, sistema de referencia, posición, trayectoria, distancia y tiempo.
- Velocidad: definición y unidades. Velocidad media y velocidad instantánea.
- Estudio cinemático del movimiento rectilíneo uniforme (MRU).
- Aceleración: definición, unidades e implicaciones.
- Estudio cinemático del movimiento uniformemente acelerado (MUA).
- Fuerzas: medida y unidades. Principio de inercia. Ley fundamental de la dinámica.

- La fuerza gravitatoria. El peso.
- Presión: concepto, unidades y magnitudes.
- Efectos de la presión en cada estado de la materia.

#### **Procedimientos**

- Transformación de unidades mediante factores de conversión.
- Transformación de notación normal en científica.
- Cálculo de la distancia recorrida a partir de la velocidad y el tiempo transcurrido.
- Realización de gráficas espacio-tiempo en MRU.
- Cálculo de la aceleración de un móvil.
- Interpretación de gráficas velocidad-tiempo de MUA.
- Determinación de la fuerza resultante de la acción de varias fuerzas sobre un cuerpo.
- Cálculo de fuerzas a partir de la masa y aceleración.
- Uso de un dinamómetro.
- Cálculo de la presión.

#### **Actitudes**

- Valoración de la necesidad de establecer un sistema de unidades internacional y unificado.
- Valoración de la importancia del sistema de referencia, la interpretación de un movimiento y sus implicaciones.
- Interés por la correcta utilización de los conceptos de masa y peso.
- Cooperación y responsabilidad en la realización de trabajos en equipo.
- Interés por la realización correcta de experiencias, confección de informes, representación de datos, etc.

### **V. ENSEÑANZAS TRANSVERSALES**

- Educación vial: valoración crítica de las consecuencias que puede producir un exceso de velocidad en los accidentes de tráfico.

## **UNIDAD 4: LA ENERGÍA (10 días)**

### **I. OBJETIVOS**

- Conocer la relación entre materia y energía.
- Reconocer las diversas formas de energía y su capacidad de transformación.
- Comprender el concepto de trabajo y cómo las máquinas favorecen su realización.
- Analizar las pautas que debemos seguir para hacer un buen uso de la energía.
- Conocer las distintas fuentes de energía e identificarlas según su condición de no renovables o renovables.
- Favorecer la formación de una opinión y un criterio propios sobre los problemas asociados al consumo de energía.

### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Relacionar el concepto de energía con la capacidad de realizar cambios.
- Diferenciar con exactitud las distintas formas de energía.
- Describir el funcionamiento de algunas máquinas como la palanca y la polea.
- Distinguir entre fuentes de energía renovables y fuentes no renovables.
- Reconocer las consecuencias del uso de cada fuente de energía.
- Comprender la importancia del ahorro energético.
- Analizar la importancia del uso de energías limpias para contribuir a un futuro sostenible.

### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (CIMF)

- Reconocer los principales usos de la energía.
- Identificar las distintas transformaciones de energía que suceden en las actividades que se desarrollan en nuestro entorno próximo.
- Observar la integración de las máquinas sencillas en máquinas comunes de nuestro entorno.

Competencia social y ciudadanía (SC)

- Interpretar las consecuencias ambientales de las distintas formas de generación de energía.
- Reconocer la importancia de la energía en el desarrollo de nuestra vida diaria.

Autonomía e iniciativa personal (AIP)

- Incorporar el uso de máquinas sencillas en la resolución de situaciones de la vida cotidiana.
- Valorar e incorporar a la vida diaria actitudes de ahorro energético.
- Reconocer el modelo actual de producción de energía eléctrica y mostrar actitudes de responsabilidad ante el uso de los recursos naturales.

#### **IV. CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

- La energía: concepto, unidades y formas.
- La variación de la energía: transferencia, transformación y conservación.
- Concepto de trabajo y unidades.
- Las máquinas: función y elementos.
- Fuentes de energía: concepto y tipos.
- Fuentes de energía no renovables: carbón, petróleo, gas natural y uranio.
- Fuentes de energía renovables: agua, Sol, viento, biomasa y el calor interno de la Tierra.
- Funcionamiento de una central eléctrica.
- Propuestas para una mayor eficiencia energética.
- Reciclaje de residuos.
- Funcionamiento de una central hidroeléctrica.
- Formas y propiedades de la energía.

##### **Procedimientos**

- Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana en las que se produzcan transformaciones e intercambios de energía.
- Interpretación del funcionamiento de una máquina y los conceptos básicos en los que está basada.
- Análisis de las ventajas y los inconvenientes que presenta el uso de distintas fuentes de energía.
- Clasificación de los residuos según su tratamiento posterior.
- Análisis de la presión del agua a distintas profundidades.
- Búsqueda de las fuentes de energía utilizadas en nuestra comunidad.
- Relación de la fuerza aplicada con la distancia recorrida en los lanzamientos.

##### **Actitudes**

- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y de su repercusión sobre la calidad de vida y el desarrollo económico.
- Reflexión en torno a la incidencia del uso de las distintas formas de energía en el medio ambiente y la sociedad.
- Adquisición de hábitos de ahorro de energía en el entorno cotidiano.
- Valoración de la necesidad del reciclaje de residuos sólidos urbanos.
- Valoración de la importancia de los avances científicos sobre la calidad de vida.
- Valoración de la importancia de la transferencia, transformación y conservación de la energía.

#### **V. ENSEÑANZAS TRANSVERSALES**

- Educación del consumidor: valoración del consumo responsable de energía a partir del estudio de la factura de la luz.

#### **TERCERA EVALUACIÓN**

Durante la primera evaluación podemos contar con unos 20 días lectivos que aproximadamente se distribuirán como se detalla a continuación:

##### **UNIDAD 5: CALOR Y TEMPERATURA (10 días)**

##### **I. OBJETIVOS**

- Comprender el concepto de calor y de equilibrio térmico.
- Conocer el funcionamiento de un termómetro.
- Distinguir las diferentes reacciones de un cuerpo ante el calor.
- Comprender la importancia del calor y sus principales aplicaciones tecnológicas.
- Comprender la naturaleza de la temperatura, sus principales escalas y las equivalencias entre ellas.
- Comprender la importancia del calor y sus principales aplicaciones tecnológicas.

## II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
- Describir el equilibrio térmico.
- Describir cómo funcionan los termómetros.
- Describir las diferentes formas de propagación que presenta el calor.
- Distinguir los efectos del calor sobre los cuerpos.
- Reconocer los distintos tipos de cambios de estado posibles y las transferencias de energía que se producen en cada caso.
- Explicar las consecuencias del uso de los motores de combustión.
- Interpretar temperaturas enunciadas en diferentes escalas termométricas.
- Explicar las consecuencias del uso de los motores de combustión.

## III. COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (CIMF)

- Identificar los conceptos de temperatura y calor.
- Reconocer las principales transferencias de calor que se producen en el entorno.
- Determinar algunas estrategias para facilitar o evitar el intercambio de calor.
- Comprender el funcionamiento de los motores de combustión interna y externa e identificar los más comunes.

Competencia social y ciudadanía (SC)

- Identificar las consecuencias para el medio ambiente derivadas del uso de motores de combustión.
- Valorar el impacto de la aplicación de la energía térmica en el desarrollo de la tecnología y sus consecuencias para el medio ambiente.

Competencia matemática (M)

- Calcular las equivalencias de temperaturas en diferentes escalas termométricas.

Tratamiento de la información y competencia digital (TI-D)

- Usar los recursos tecnológicos disponibles para informarse.

## IV. CONTENIDOS

### Conceptos

- Concepto de temperatura.
- Escalas de temperatura.
- Funcionamiento del termómetro.
- Concepto de calor.
- Equilibrio térmico.
- Transmisión del calor: conducción, convección y radiación.
- Aislantes y conductores térmicos.
- Cambio de temperatura de una sustancia: el calor específico.
- Los cambios de estado.
- La dilatación.
- Motores y máquinas.

### Procedimientos

- Cálculo del valor de una temperatura en las diferentes escalas termométricas.
- Análisis de un proceso de equilibrio térmico.
- Congelación de un fluido por equilibrio térmico.
- Producción de papel a partir de pasta de papel.

### Actitudes

- Valoración de las repercusiones ambientales del uso de los motores de combustión.
- Valoración de la importancia del reciclaje como una solución para la reducción de la extracción de recursos naturales.

## V. ENSEÑANZAS TRANSVERSALES

- Educación del consumidor: valoración crítica del consumo energético de la climatización. Toma de decisiones en la compra de electrodomésticos de bajo consumo y alta eficiencia energética a fin de contribuir a una sociedad energéticamente sostenible.

## UNIDAD 6: LOS CAMBIOS QUÍMICOS (10 días)

### I. OBJETIVOS

- Diferenciar los cambios físicos de los cambios químicos.
- Conocer la ley de conservación de la masa.
- Representar, ajustar e interpretar las reacciones químicas y realizar cálculos sencillos.
- Identificar los distintos tipos de reacciones químicas.
- Valorar la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.

### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar cambios químicos utilizando las propiedades características de los reactivos y productos o el modelo de partículas.
2. Escribir y ajustar una ecuación química fundamentándose en la Ley de Lavoisier y en la teoría de Dalton formuladas para las reacciones químicas.
3. Reconocer los aspectos energéticos de las reacciones químicas.
4. Deducir la información que proporciona una ecuación química ajustada.

### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

- Reconocer a través de las reacciones químicas que una de las características fundamentales de los sistemas físicos es que están en continuo cambio. (C3, C4, C8)
- Ver en las leyes de conservación que, a pesar del continuo cambio de la materia, existen una serie de principios o leyes inquebrantables que rigen esos cambios. (C3, C7)
- Extraer toda la información que proporcionan las ecuaciones químicas ajustadas y realizar cálculos precisos a partir de estas. (C2, C4, C8)
- Adquisición de una actitud crítica ante el manejo de productos químicos debido al efecto negativo que pueden tener un mal uso de estos en la salud y la conservación del medio ambiente. (C3, C5, C8)

### IV. CONTENIDOS

#### Conceptos

- Cambios físicos y químicos. Conservación de la masa.
- Ajuste de ecuaciones químicas. Aspectos energéticos de las reacciones.
- Información que proporciona una ecuación química ajustada y cálculos elementales.
- Tipos de reacciones.

#### Procedimientos

- Identificación, en procesos sencillos, de transformaciones físicas y químicas.
- Realización de experiencias que permitan reconocer las reacciones más características y algunas de sus propiedades.
- Interpretación y representación de ecuaciones químicas.
- Realización de algunos cálculos sencillos.
- Reconocimiento de los distintos tipos de reacciones.

#### Actitudes

- Cuidado y respeto por el medio natural.
- Valoración crítica del efecto de los productos químicos presentes en el entorno.
- Valoración y reconocimiento de la química en la elaboración de nuevas sustancias.
- Reconocimiento y valoración de la importancia del trabajo en equipo en la planificación y realización de experiencias.

### 5.1.2.- FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º de E.S.O.

Según el calendario escolar para el presente curso disponemos de unos 60 días para desarrollar la asignatura. De ellos unos 20 corresponden a la primera evaluación, 20 a la segunda, y 20 a la tercera. La distribución temporal por temas la hará detalladamente cada profesor y aunque en el departamento se procura siempre la mayor coordinación, también nos parece correcto dejar un mínimo de libertad a cada componente

para priorizar o alterar el orden de los temas según su propio criterio. Por todo ello, lo que se ofrece a continuación tiene solamente carácter orientativo.

Se harán constar los conceptos, procedimientos y actitudes que se pretenden desarrollar en cada uno de los temas. Además, para cada unidad se indicarán los objetivos, capacidades y criterios de evaluación.

## **PRIMERA EVALUACIÓN**

Durante la primera evaluación podemos contar con unos 20 días lectivos que aproximadamente se distribuirán como se detalla a continuación:

**UNIDAD 1:** La ciencia y su método. Medida de magnitudes (10 días)

### **I. OBJETIVOS**

- Conocer en qué consiste el método científico y describir sus dos etapas fundamentales: la observación y la experimentación.
- Distinguir, de las distintas variables que intervienen en un fenómeno natural, cuáles son magnitudes y cuáles no.
- Conocer el Sistema Internacional de Unidades y saber en qué unidades de dicho sistema se expresan las magnitudes fundamentales.
- Saber utilizar la notación científica y conocer el número de cifras significativas con que se expresa una cantidad, así como valorar el posible error cometido. Organizar y analizar los datos experimentales en tablas y gráficas.

### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer las características del método científico.
2. Explicar las etapas que caracterizan el método científico.
3. Reconocer las magnitudes fundamentales, así como sus unidades en el Sistema Internacional.
4. Conocer las propiedades de los instrumentos de medida y utilizar correctamente el número de cifras significativas. Usar correctamente la notación científica. Conocer y calcular el error cometido.
5. Analizar los datos experimentales organizándolos en tablas y gráficas.

### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Conocer la forma de trabajar de los científicos y su repercusión en el desarrollo social y tecnológico actual. (C3, C4, C8)
- Valorar la unificación de teorías, el tratamiento de datos, el uso de unidades... como base del aprendizaje científico. (C4, C7)

### **IV. CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Aproximación al conocimiento científico. Etapas del método científico.
- Las magnitudes físicas y sus unidades. Múltiplos y submúltiplos. Factores de conversión.
- Instrumentos de medida. Sensibilidad y precisión. La notación científica.
- Cifras significativas y errores. Redondeo. Errores experimentales.
- Cálculo de errores. Errores absoluto y relativo.
- Organización y análisis de datos experimentales. Tablas y gráficas. Relaciones entre variables. Normas para dibujar gráficas.

#### **Procedimientos**

- Análisis de situaciones en las que se desarrolle un trabajo científico.
- Identificar las etapas del método científico en diferentes situaciones.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos al cálculo de cifras significativas y errores.
- Realizar cambios de unidades utilizando factores de conversión.
- Aproximación del rigor científico al lenguaje corriente.
- Realización de algún experimento poniendo de manifiesto la importancia que tiene la medición de una magnitud en cualquier experiencia, así como el error cometido en la medida y el tratamiento de datos.

#### **Actitudes**

- Valorar el trabajo de los científicos y la metodología que utilizan para estudiar los fenómenos naturales.
- Valoración de la importancia que tiene el rigor en cualquier experiencia científica.
- Reconocer la importancia de la ciencia en la evolución del bienestar de la humanidad.
- Respetar las normas de seguridad en el laboratorio.
- Realizar trabajos experimentales con orden y limpieza.

## **UNIDAD 2: La materia (10 días)**

### **I. OBJETIVOS**

- Reflexionar sobre la materia y sus propiedades. Conocer algunas propiedades de la materia, como la masa, el volumen o la densidad.
- Recordar los estados en que puede presentarse un sistema material y los procesos de cambio de un estado a otro.
- Comprender y conocer las hipótesis de la teoría cinético-molecular.
- Conocer algunas leyes de los gases.
- Definir la temperatura de fusión y ebullición como propiedades características de las sustancias.
- Diferenciar sustancias a través de sus propiedades características.

### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Diferenciar las propiedades generales y específicas de la materia.
2. Especificar las características de los estados de agregación de la materia y de los cambios de estado.
3. Utilizar la teoría cinético-molecular para explicar el comportamiento de la materia.
4. Describir las propiedades específicas de la materia: temperatura de fusión y de ebullición.
5. Aplicar las leyes de los gases a la resolución de problemas y a la construcción de gráficas.

### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Conocer las propiedades generales y específicas de la materia así como sus estados de agregación, y saber cómo medir y relacionar conceptos como masa, volumen y densidad. (C3, C2)
- Comprender y valorar el uso de modelos en la ciencia como método de comunicación e interpretación de la realidad. (C3, C4, C7)

### **IV. CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Propiedades generales de la materia: masa y volumen.
- La densidad.
- Estados de agregación de los sistemas materiales y sus características.
- La teoría cinética, un modelo para interpretar la materia.
- Cambios de estado.  $T^{\circ}$  de fusión y ebullición.
- Calor latente de cambio de estado.
- La interpretación cinética de la presión, la temperatura y los cambios de estado.
- Aproximación a las leyes de los gases: Ley de Boyle-Mariotte.

#### **Procedimientos**

- Manejo de instrumentos para medir la masa y el volumen.
- Estimación de medidas de masa y de volumen en objetos cotidianos.
- Realización de experiencias sencillas que lleven a determinar la densidad de sólidos y líquidos.
- Utilización de la teoría cinético-molecular para explicar las propiedades específicas de la materia.
- Distinción entre lo que es una descripción de las observaciones o de los hechos, y lo que es la interpretación teórica del modelo cinético.
- Construcción e interpretación de las gráficas de calentamiento y enfriamiento de una sustancia.

#### **Actitudes**

- Sensibilidad por el orden y la limpieza del lugar de trabajo y el material utilizado.
- Valoración del cuidado en el manejo de material de vidrio adoptando las debidas precauciones.
- Valorar la importancia de los modelos y teorías como medio para construir la ciencia, e interpretar hechos cotidianos para confrontarlos con datos empíricos.
- Reconocimiento y valoración de la importancia del trabajo en equipo en la planificación y realización de experiencias.

## SEGUNDA EVALUACIÓN

En segunda evaluación contaremos con unos 20 días lectivos que aproximadamente podemos distribuir de la siguiente manera:

### UNIDAD 3: Tipos de sustancias (10 días)

#### I. OBJETIVOS

- Estudiar los distintos tipos de mezclas, sus aplicaciones y sus técnicas de separación. Realizar su clasificación atendiendo a diversos criterios.
- Conocer y manejar las dos variables que permiten estudiar las disoluciones: la concentración y la solubilidad.
- Describir las sustancias puras a partir de sus propiedades macroscópicas. Utilizar modelos de partículas y diversas propiedades para diferenciarlas de las mezclas.

#### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Clasificar la materia por su aspecto y por su composición.
2. Diseñar procedimientos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.
3. Identificar los distintos tipos de disoluciones y expresar su concentración de forma numérica.
4. Describir la solubilidad de sustancias en agua y los factores de los que depende.
5. Diferenciar, por sus propiedades, a las mezclas de las sustancias puras y a los elementos de los compuestos.

#### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

- Conocer los criterios de clasificación de la materia por su aspecto y por su composición, relacionándolos con las propiedades macroscópicas y microscópicas de las sustancias. (C3, C4)
- Utilizar los modelos como método de comunicación de los conceptos científicos con el resto de compañeros. (C4, C8)
- Relacionar los métodos de separación de mezclas y disoluciones con los empleados en depuradoras de aguas potables y residuales, valorando la defensa del entorno. (C3, C7)
- Conocer, manejar y extraer conclusiones de las gráficas de solubilidad de las sustancias. (C3, C2, C8)

#### IV. CONTENIDOS

##### Conceptos

- Sistemas materiales homogéneos y heterogéneos.
- Las mezclas heterogéneas. Métodos de separación.
- Las disoluciones. Formas de expresar su concentración. Métodos de separación.
- Las sustancias puras. Identificación. Solubilidad de las sustancias puras.
- Clasificación de las sustancias puras: elementos y compuestos.

##### Procedimientos

- Presentar ejemplos de sistemas materiales, donde su clasificación como homogéneos o heterogéneos dependa del instrumento de observación.
- Formar en el laboratorio mezclas heterogéneas y diseñar diversos procedimientos para separar sus componentes.
- Preparar disoluciones de distintas concentraciones, realizando los cálculos numéricos necesarios para determinar la concentración.
- Realizar en el laboratorio la separación de los componentes de una disolución por evaporación y por destilación.
- Realizar modelos de partículas de mezclas y de sustancias puras.
- Interpretar gráficas de solubilidad de sustancias puras, fundamentalmente en agua.

##### Actitudes

- Gusto por el cuidado, orden y precisión en la manipulación de productos químicos e instrumentos de laboratorio.
- Valoración de las aplicaciones prácticas de los avances científicos en la vida cotidiana; en particular, de las técnicas de separación de sustancias y sus aplicaciones en sanidad, perfumería, alimentación, etc.

- Interés por la utilización correcta de términos científicos relativos a las mezclas y a las sustancias puras.

#### **UNIDAD 4:** Los átomos. (10 días)

##### **I. OBJETIVOS**

- Conocer los distintos modelos atómicos y distinguir las partes del átomo (núcleo y corteza), diferenciando las partículas que lo componen. Manejar los conceptos de número atómico, número másico, masa atómica, isótopo e ion.
- Reconocer la importancia que tiene la clasificación de los elementos químicos e identificar los principales tipos de elementos en el sistema periódico. Extraer conclusiones acerca de las propiedades que puede tener un elemento en función del lugar que ocupe en el sistema periódico.

##### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer los distintos modelos atómicos, así como las partes del átomo, y diferenciar las partículas que lo componen.
2. Definir y utilizar los conceptos de número atómico, número másico, masa atómica, isótopo e ion.
3. Clasificar los elementos químicos.
4. Identificar los principales tipos de elementos en el sistema periódico.
5. Relacionar la posición de los elementos en el sistema periódico con sus propiedades.

##### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Conocer la diferencia entre medir y observar la realidad y las interpretaciones teóricas que se presentan al resto de la humanidad. (C3, C4)
- Valorar la iniciativa de gran cantidad de científicos que se lanzan al estudio de un problema como el del conocimiento de la estructura de la materia. (C3, C7, C8)
- Reconocer la provisionalidad de las explicaciones científicas como algo propio del conocimiento científico. (C3, C4, C8)
- Aprender que de la curiosidad y la duda de algunos científicos surge el conocimiento real y el enriquecimiento cultural. (C7, C8)

##### **IV. CONTENIDOS**

###### **Conceptos**

- Pruebas de la existencia de los átomos. Modelos atómicos a lo largo de la historia: Dalton, Thomson y Rutherford.
- El modelo atómico nuclear.
- Número atómico y masa atómica.
- Isótopos.
- La corteza atómica. Iones.
- El sistema periódico de los elementos. Configuración electrónica. Propiedades de los elementos.

###### **Procedimientos**

- Desarrollo de la capacidad para discernir entre lo que es una descripción de las observaciones o de los hechos y lo que es una interpretación teórica.
- Utilización de modelos para explicar la estructura atómica.
- Realización de cuestiones que relacionen las partículas fundamentales con el número atómico, la existencia de iones, isótopos, etc.
- Realización de experiencias de laboratorio en las que se pongan de manifiesto algunas propiedades de los elementos químicos.
- Utilización de fuentes de información sobre la vida y la actuación de los científicos.

###### **Actitudes**

- Reconocer la importancia de los modelos y su confrontación con los hechos empíricos.
- Valorar el cambio y la adaptación en el tiempo de las teorías y modelos científicos.
- Considerar las aplicaciones del conocimiento al mundo real.
- Valorar la provisionalidad de las explicaciones como algo característico del conocimiento científico, y como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
- Acercarse a las biografías de los autores científicos para comprender su pensamiento, intereses y razonamiento.

## TERCERA EVALUACIÓN

Para esta última evaluación el número de días lectivos puede ser 20 que se distribuirán, aproximadamente, de la siguiente manera:

### UNIDAD 5: Enlace químico (8 días)

#### I. OBJETIVOS

- Relacionar las propiedades de las sustancias con el tipo de estructura y enlace que presentan.
- Relacionar las fórmulas de los compuestos con su composición atómica. Realizar cálculos utilizando los conceptos de mol y masa molecular.
- Relacionar las diversas formas de expresar la concentración de una disolución y resolver problemas sencillos sobre molaridad.

#### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir y justificar los diferentes tipos de enlaces según los átomos que se unen.
2. Clasificar y describir las diferentes sustancias y sus propiedades según el tipo de unión entre sus átomos.
3. Interpretar el significado de las fórmulas químicas de las sustancias realizando cálculos de masas moleculares y determinando su composición centesimal.
4. Comprender el concepto de mol y utilizarlo en el cálculo de cantidades de sustancias, relacionando con la masa molecular y el número de Avogadro.
5. Utilizar la concentración de una disolución expresada en mol/L para realizar cálculos químicos en problemas de disoluciones.

#### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

- Conocer las diferentes estructuras que pueden presentar las sustancias en función de los elementos que las componen y ser capaz de comunicar esto a los compañeros. (C3, C4, C7)
- Aprender a trabajar con conceptos como masa molecular, composición centesimal, mol... que permiten describir las proporciones de la materia a nivel microscópico y macroscópico. (C3, C7, C8)

#### IV. CONTENIDOS

##### Conceptos

- Regla del octeto. Enlace químico.
- Enlace iónico, covalente y metálico. Propiedades de los diferentes compuestos.
- Formulación de compuestos sencillos.
- Masa molecular. Composición centesimal.
- El mol.

##### Procedimientos

- Identificación del tipo de enlace de diferentes compuestos en función de las propiedades que presentan.
- Determinación de masas moleculares y de masas reales en gramos o kilogramos.
- Cálculo de la composición centesimal a partir de la masa molecular.
- Construcción tridimensional de moléculas con ayuda de los modelos moleculares.
- Búsqueda de información relacionada con la utilidad de diferentes elementos y compuestos.
- Introducción a la formulación.

##### Actitudes

- Reconocimiento de la importancia de la utilización de modelos para representar los compuestos de modo que respondan a las propiedades observadas para ellos.
- Interés en buscar información histórica sobre la utilización de determinados elementos y compuestos.
- Reconocimiento de la importancia de acercar el conocimiento científico a situaciones y hechos relacionados con la vida cotidiana.

### UNIDAD 6: Las reacciones químicas (4 días)

#### I. OBJETIVOS

- Diferenciar los cambios físicos de los cambios químicos. Conocer la ley de conservación de la masa.
- Representar, ajustar e interpretar las reacciones químicas y realizar cálculos sencillos.
- Identificar los distintos tipos de reacciones químicas. Valorar la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.
- Diferenciar el comportamiento de disoluciones acuosas de ácidos y bases, y medir su pH.

## II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar cambios químicos utilizando las propiedades características de los reactivos y productos o el modelo de partículas.
2. Escribir y ajustar una ecuación química fundamentándose en la Ley de Lavoisier y en la teoría de Dalton formuladas para las reacciones químicas.
3. Reconocer los aspectos energéticos de las reacciones químicas.
4. Deducir la información que proporciona una ecuación química ajustada.
5. Describir algunas reacciones de combustión y conocer la energía liberada en algunos procesos.
6. Diferenciar los ácidos de las bases teniendo en cuenta sus propiedades o su comportamiento químico.
7. Conocer la utilidad de los indicadores y la escala pH para averiguar la acidez o basicidad de las disoluciones.

## III. COMPETENCIAS BÁSICAS

- Reconocer a través de las reacciones químicas que una de las características fundamentales de los sistemas físicos es que están en continuo cambio. (C3, C4, C8)
- Ver en las leyes de conservación que, a pesar del continuo cambio de la materia, existen una serie de principios o leyes inquebrantables que rigen esos cambios. (C3, C7)
- Extraer toda la información que proporcionan las ecuaciones químicas ajustadas y realizar cálculos precisos a partir de estas. (C2, C4, C8)
- Conocer los diferentes criterios que se pueden utilizar para ordenar las reacciones químicas dando lugar a las diferentes clasificaciones. (C3, C4)
- Adquisición de una actitud crítica ante el manejo de productos químicos debido al efecto negativo que pueden tener un mal uso de estos en la salud y la conservación del medio ambiente. (C3, C5, C8)

## IV. CONTENIDOS

### Conceptos

- Cambios físicos y químicos. Conservación de la masa.
- Ajuste de ecuaciones químicas. Aspectos energéticos de las reacciones.
- Información que proporciona una ecuación química ajustada y cálculos elementales.
- Tipos de reacciones: Reacciones de combustión. Reacciones ácido-base.

### Procedimientos

- Identificación, en procesos sencillos, de transformaciones físicas y químicas.
- Realización de experiencias que permitan reconocer las reacciones más características y algunas de sus propiedades.
- Interpretación y representación de ecuaciones químicas.
- Realización de algunos cálculos sencillos.
- Reconocimiento de los distintos tipos de reacciones.
- Realización de experiencias sencillas para diferenciar ácidos de bases.
- Utilización de indicadores para estudiar reacciones de neutralización.

### Actitudes

- Cuidado y respeto por el medio natural.
- Valoración crítica del efecto de los productos químicos presentes en el entorno.
- Valoración y reconocimiento de la química en la elaboración de nuevas sustancias.
- Reconocimiento y valoración de la importancia del trabajo en equipo en la planificación y realización de experiencias.
- Reconocimiento de la importancia de los ácidos y las bases en nuestra vida.
- Valoración crítica del efecto negativo que puede tener para la salud la obtención, transporte y utilización indebida de ácidos y bases.
- Interés por informarse de la importancia que tiene el pH y su regulación en el funcionamiento del cuerpo humano.

**UNIDAD 7: Ciencia, sociedad, energía (2 días)****I. OBJETIVOS**

- Valorar la importancia de la ciencia en el avance tecnológico y en la utilización correcta de las energías.
- Valorar los avances científicos y técnicos que se han producido en el descubrimiento de nuevos materiales.
- Aprender la importancia de la investigación científica con el fin de cuidar nuestro entorno. Valorar los beneficios que la química puede aportar a la consecución de un desarrollo sostenible.

**II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer la evolución y la casuística que han permitido descubrir los diferentes elementos y compuestos a lo largo de la historia.
2. Describir en qué consiste los diferentes tipos de energía.
3. Destacar la importancia de la química en la obtención de nuevos materiales.
4. Conocer la diferencia entre las energías renovables y las no renovables.

**III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Detectar la presencia de la ciencia en multitud de procesos de la vida cotidiana. (C4, C8)
- Valorar la actitud mostrada por los científicos que con su contribución ayudan a construir la ciencia. (C3, C8)
- Reconocer la importancia que puede tener la conservación de nuestro entorno natural y adoptar hábitos que fomenten el ahorro de energía. (C3, C5)

**IV. CONTENIDOS****Conceptos**

- Incidencia social de la ciencia.
- Las formas de la energía, sus transformaciones, sus fuentes.
- Los elementos químicos en los seres vivos. Los medicamentos. Los nuevos materiales.

**Procedimientos**

- Búsqueda de la relación existente entre el desarrollo de la ciencia la mejora de la calidad de vida.
- Realización de trabajos sobre múltiples aspectos de la ciencia-tecnología-sociedad: nuevos materiales, medicamentos, procesos nucleares, etc. Realmente los contenidos de este tema se desarrollarán preferentemente mediante estos trabajos.

**Actitudes**

- Reconocimiento y valoración de la contribución de los científicos a la sociedad.
- Conocimiento del carácter interdisciplinario de la ciencia.
- Valoración de la importancia de la conservación del medio ambiente.
- Sensibilización hacia los grandes retos medioambientales que tiene planteados nuestro mundo, tanto a escala global como local.
- Usar adecuadamente los medicamentos y las diferentes sustancias que nos rodean y pueden perjudicarnos a nosotros mismos directamente o indirectamente al medioambiente.

**UNIDAD 8: Electricidad (6 días)****I. OBJETIVOS**

- Entender el origen de la carga eléctrica y los procesos de electrización de la materia. Conocer los tipos de cargas y el comportamiento de los distintos materiales en presencia de las mismas.
- Describir las interacciones entre cargas puntuales y en reposo.
- Interpretar científicamente las magnitudes eléctricas básicas de un circuito, comprender y aplicar la relación entre ellas, y conocer los instrumentos con que se miden.
- Analizar el campo magnético y su relación con las corrientes eléctricas. Parte de estos objetivos son desarrollados en este mismo curso en la asignatura de tecnología.

**II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Relacionar la carga eléctrica con la estructura atómica de la materia.
2. Describir los diferentes fenómenos de electrización de los cuerpos.

3. Diferenciar los materiales según su conductividad.
4. Razonar el origen de la corriente eléctrica y relacionar entre sí las magnitudes básicas de un circuito.
5. Explicar el concepto de resistencia eléctrica.
6. Determinar la potencia consumida por un dispositivo eléctrico.
7. Describir el campo magnético originado por los imanes y por las corrientes eléctricas.

### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

- Comprender, a partir de la naturaleza fundamental de la materia, los procesos que permiten a los cuerpos neutros adquirir cargas. (C3, C7)
- Adentrarse en el conocimiento de la nomenclatura y los modelos que hacen posible la comprensión de la electrización de la materia. (C5, C7, C8)
- Conocer la clasificación de la materia según su conductividad en conductores y aislantes y saber las aplicaciones de esta propiedad. (C3, C5)
- Conocer las aplicaciones de la electricidad en la vida cotidiana y valorar el avance tecnológico que han supuesto. (C3, C5)
- Comprender los conceptos de energía y potencia eléctrica y aplicarlos correctamente a los electrodomésticos que usualmente se encuentran en nuestros hogares. (C3, C5)
- A partir del conocimiento de los imanes y electroimanes, comprender el funcionamiento de dispositivos que los usan, como altavoces, motores de electrodomésticos, motor de arranque de vehículos... (C3, C7)

### IV. CONTENIDOS

#### Conceptos

- La electricidad en la historia. Electrización y tipos.
- Naturaleza eléctrica de la materia. La carga eléctrica.
- Fuerza entre cargas.
- Conductores y aislantes.
- Circuito eléctrico. Elementos principales. Voltímetro. Amperímetro.
- Resistencia eléctrica.
- Fenómenos magnéticos. Acciones entre imanes. El campo magnético.
- Campos magnéticos producidos por corrientes eléctricas: electroimán.
- Circuitos eléctricos domésticos. Medidas de seguridad.

#### Procedimientos

- Electrizar cuerpos empleando distintos métodos.
- Manejar el electroscopio para detectar cuerpos cargados.
- Diferenciar entre conductores y aislantes en materiales de uso cotidiano.
- Representar simbólicamente circuitos eléctricos.
- Interpretar y montar en el laboratorio circuitos a partir de su esquema gráfico.
- Generar en el laboratorio campos magnéticos.
- Interpretar los elementos básicos de una instalación eléctrica doméstica.
- Identificar las medidas de seguridad elementales en el diseño y uso de los circuitos eléctricos.

#### Actitudes

- Valoración de la importancia de las aplicaciones tecnológicas de la electricidad y de la mejora que ha supuesto en las condiciones de vida de la sociedad.
- Interés por el conocimiento y cumplimiento de las normas elementales de seguridad en la utilización de la corriente eléctrica.
- Concienciación de la necesidad del uso responsable de la energía eléctrica y de las medidas de ahorro que se deben fomentar.
- Valoración de las aplicaciones que tienen en la vida cotidiana los avances científicos, en particular, la inducción electromagnética.
- Interés por el trabajo en equipo y el manejo cuidadoso del material de laboratorio.

### 5.1.3.- FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º de E.S.O.

Según el calendario escolar para el presente curso disponemos de unos 90 días para desarrollar la asignatura. De ellos unos 35 corresponden a la primera evaluación, 35 a la segunda, y 20 a la tercera. La

distribución temporal por temas la hará detalladamente cada profesor y aunque en el departamento se procura siempre la mayor coordinación, también nos parece correcto dejar un mínimo de libertad a cada componente para priorizar o alterar el orden de los temas según su propio criterio. Por todo ello, lo que se ofrece a continuación tiene solamente carácter orientativo.

Se harán constar los conceptos, procedimientos y actitudes que se pretenden desarrollar en cada uno de los temas. Además, para cada unidad se indicarán los objetivos, capacidades y criterios de evaluación.

## PRIMERA EVALUACIÓN

Durante la primera evaluación podemos contar con unos 35 días lectivos que aproximadamente se distribuirán como se detalla a continuación:

**UNIDAD 1:** Repaso del trabajo científico. (5 días iniciales o desarrollarlo en cada unidad)

### I. OBJETIVOS

- Conocer en qué consiste el método científico y describir sus dos etapas fundamentales: la observación y la experimentación.
- Distinguir, de las distintas variables que intervienen en un fenómeno natural, cuáles son magnitudes y cuáles no.
- Conocer el Sistema Internacional de Unidades y saber en qué unidades de dicho sistema se expresan las magnitudes fundamentales.
- Saber utilizar la notación científica y conocer el número de cifras significativas con que se expresa una cantidad, así como valorar el posible error cometido. Organizar y analizar los datos experimentales en tablas y gráficas.

### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocer las características del método científico.
- Explicar las etapas que caracterizan el método científico.
- Reconocer las magnitudes fundamentales, así como sus unidades en el Sistema Internacional.
- Conocer las propiedades de los instrumentos de medida y utilizar correctamente el número de cifras significativas. Usar correctamente la notación científica. Conocer y calcular el error cometido.
- Analizar los datos experimentales organizándolos en tablas y gráficas.

### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

- Conocer la forma de trabajar de los científicos y su repercusión en el desarrollo social y tecnológico actual. (C3, C4, C8)
- Valorar la unificación de teorías, el tratamiento de datos, el uso de unidades... como base del aprendizaje científico. (C4, C7)

### IV. CONTENIDOS

#### Conceptos

- Aproximación al conocimiento científico. Etapas del método científico.
- Las magnitudes físicas y sus unidades. Múltiplos y submúltiplos. Factores de conversión.
- Instrumentos de medida. Sensibilidad y precisión. La notación científica.
- Cifras significativas y errores. Redondeo. Errores experimentales.
- Organización y análisis de datos experimentales. Tablas y gráficas. Relaciones entre variables. Normas para dibujar gráficas.

#### Procedimientos

- Análisis de situaciones en las que se desarrolle un trabajo científico.
- Identificar las etapas del método científico en diferentes situaciones.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos al cálculo de cifras significativas.
- Realizar cambios de unidades utilizando factores de conversión.
- Aproximación del rigor científico al lenguaje corriente.
- Realización de algún experimento poniendo de manifiesto la importancia que tiene la medición de una magnitud en cualquier experiencia, así como el error cometido en la medida y el tratamiento de datos.

**Actitudes**

- Valorar el trabajo de los científicos y la metodología que utilizan para estudiar los fenómenos naturales.
- Valoración de la importancia que tiene el rigor en cualquier experiencia científica.
- Reconocer la importancia de la ciencia en la evolución del bienestar de la humanidad.
- Respetar las normas de seguridad en el laboratorio.
- Realizar trabajos experimentales con orden y limpieza.

**UNIDAD 2: El movimiento. (30 días)****I. OBJETIVOS**

- Determinar, relacionar y expresar gráfica y numéricamente las magnitudes básicas con que se describen los movimientos: trayectoria, posición, desplazamiento, velocidad, aceleración...
- Clasificar los movimientos atendiendo a distintos criterios y describir cuantitativamente el rectilíneo uniforme y el rectilíneo y uniformemente acelerado.
- Justificar la aceleración como consecuencia de la variación del vector velocidad.
- Aplicar el MRUA a la caída libre.
- Describir cuantitativamente el MCU, tanto con sus magnitudes lineales como angulares.

**II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Reconocer las magnitudes cinemáticas elementales.
- Extraer información de las magnitudes del movimiento a partir de la relación gráfica o numérica, de la posición y la velocidad con respecto al tiempo.
- Identificar el tipo de movimiento a partir de diferentes datos, numéricos o gráficos.
- Plantear y resolver problemas relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme.
- Reconocer y, en su caso, calcular cuándo un movimiento tiene aceleración.
- Interpretar las gráficas de la velocidad y de la posición frente al tiempo.
- Plantear y resolver problemas relacionados con el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Relacionar las magnitudes lineales y angulares del movimiento circular uniforme.
- Plantear y resolver problemas relacionados con el movimiento circular uniforme.

**III.- COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Asociar a cada magnitud cinemática un símbolo y utilizar con propiedad los vocablos con que se definen. (C1, C3)
- Calcular el valor numérico de las magnitudes de los movimientos rectilíneos y uniformes. (C2, C3)
- Ser capaces de describir un movimiento simple por medio de un texto, una tabla numérica, una gráfica o una ecuación matemática. (C3, C4)
- Integrar en la vida cotidiana los conocimientos expuestos en la unidad: planificación de viajes, distancia de seguridad... (C3, C5, C7)
- Desarrollar la creatividad y el espíritu crítico aprovechando el debate histórico sobre la caída libre. (C8)
- Reconocer las causas de la aceleración y calcularla en trayectorias rectilíneas y circulares. (C2, C3)
- Valorar la precisión de los lenguajes matemático y gráfico y expresar mediante ecuaciones o gráficas un movimiento uniforme. (C1, C3, C4)
- Adaptarse al trabajo en equipo mediante la cooperación en las prácticas de laboratorio. (C5)
- Aprender la utilidad de los conocimientos expuestos en la unidad y ponerlos en práctica en la vida diaria, por ejemplo, en todo lo relacionado con la seguridad vial. (C3, C5, C7)

**IV. CONTENIDOS****Conceptos**

- Sistemas de referencia. Criterios de signos. Trayectorias.
- Magnitudes que describen el movimiento. Posición, desplazamiento, velocidad, aceleración...
- Movimientos rectilíneos y movimiento circular uniforme.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Gráficas.
- La caída de los cuerpos.

**Procedimientos**

- Diseño y realización experiencias para analizar distintos movimientos.

- Elaboración de informes a partir de experiencias realizadas.
- Utilización de sistemas de referencia y criterio de signos en la resolución de problemas.
- Uso de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a los movimientos.
- Uso de las unidades del S.I. de magnitudes cinemáticas y su transformación en otras.
- Realización e interpretación de gráficas sobre movimientos.
- Análisis del carácter vectorial de la velocidad y la aceleración.

#### **Actitudes**

- Disposición al planteamiento de interrogantes ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.
- Reconocimiento de la importancia de los hábitos de claridad y orden en la elaboración de informes.
- Valoración de la importancia de las normas de circulación para el tráfico.
- Valoración de la importancia del trabajo coordinado en equipo.
- Apreciación de la diferencia del lenguaje cotidiano y el empleado en física.
- Reconocimiento de la importancia del estudio del movimiento en diversas situaciones.
- Adquisición de hábitos de seguridad vial, tanto en la faceta de peatones como en la de conductores.
- Aceptación de la provisionalidad de los resultados científicos: la ciencia no asegura certezas inamovibles.

## **SEGUNDA EVALUACIÓN**

En la segunda evaluación contaremos con unos 35 días que podemos distribuir de la siguiente manera:

### **UNIDAD 3: Las fuerzas. (13 días)**

#### **I. OBJETIVOS**

- Comprender y aplicar los principios de la dinámica.
- Familiarizarse con algunos tipos elementales de fuerzas.
- Apreciar la trascendencia histórica de la confrontación del heliocentrismo frente al geocentrismo y el papel que jugó la Astronomía en su resolución.
- Examinar algunas de las aplicaciones de la ley de gravitación universal.
- Valorar la síntesis newtoniana como un paso fundamental e ineludible hacia el modelo cosmológico actual.

#### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Familiarizarse con algunos tipos elementales de fuerzas.
- Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y averiguar sus efectos sobre el movimiento.
- Determinar las fuerzas de acción y reacción que actúan en un sistema físico, indicando sus puntos de aplicación.
- Componer fuerzas paralelas.
- Explicar las características esenciales de los modelos geocéntricos y heliocéntricos más relevantes.
- Realizar cálculos con la ley de gravitación universal y aplicarla al caso particular del peso de los cuerpos.
- Describir el origen, evolución y estructura presente del universo.

#### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

- Aprovechar los resultados teóricos expuestos en el aula para dar explicación a multitud de fenómenos cotidianos que se rigen por los principios de la dinámica. (C3, C7)
- Obtener conclusiones sobre la presencia o no de una fuerza y determinar sus características a partir de la información gráfica del movimiento de un cuerpo. (C3, C4)
- Plantear y resolver problemas aplicando los principios de la dinámica. (C1, C2, C3)
- Desarrollar el espíritu crítico, sin atender a dogmas y prejuicios, a la luz del debate histórico entre geocentrismo y heliocentrismo. (C8)
- Adquirir la destreza matemática necesaria para resolver ejercicios numéricos con la ley de gravitación universal. (C2, C3)

#### **IV. CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

- Interacciones y fuerzas.
- Composición y descomposición de fuerzas.

- Fuerza y movimiento. Leyes de la dinámica.
- Tipos de de fuerzas: por contacto y a distancia.
- Fuerza de rozamiento.
- Ley de Hooke. Dinamómetros.
- Sistemas geocéntrico y heliocéntrico, la síntesis newtoniana.
- Ley de gravitación universal de Newton.
- El peso de los cuerpos.
- Concepción actual del universo.

#### **Procedimientos**

- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a fuerzas.
- Observación y análisis de movimientos cotidianos emitiendo posibles explicaciones sobre la relación existente entre fuerzas y movimiento.
- Realización de experimentos sencillos para medir fuerzas.
- Representación de las fuerzas que se ejercen en un sistema, indicando interacciones.
- Componer fuerzas en diferentes casos.
- Realizar cálculos con la ley de gravitación universal.
- Descripción de algunos fenómenos naturales con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar.
- Redacción de descripciones de una “existencia sin gravedad” para valorar su importancia.
- Análisis de movimientos cotidianos, Tierra y Luna, que permitan formular explicaciones sobre fuerzas y movimientos.

#### **Actitudes**

- Reconocimiento y valoración de la presencia de fuerzas en todas las situaciones reales.
- Reconocimiento de la importancia del estudio de las fuerzas en la vida cotidiana.
- Reconocimiento de la importancia de los hábitos de claridad y orden en la elaboración de informes.
- Apreciación del ingente tamaño y edad del universo en comparación con los órdenes de magnitud que empleamos habitualmente.
- Reconocimiento de la síntesis newtoniana como pilar de la Física clásica.
- Reconocimiento de la influencia de la gravedad en todos los aspectos de la vida cotidiana.
- Valoración de la provisionalidad de las explicaciones históricas sobre la posición de la Tierra en el Universo y el carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
- Valoración de la importancia de la gravedad para explicar la unión entre los elementos que forman el universo, la atracción de cualquier objeto en la superficie de los astros y las variaciones de peso de los cuerpos.

### **UNIDAD 4: Trabajo, energía y potencia. (10 días)**

#### **I. OBJETIVOS**

- Conocer el concepto de energía y las formas en que se manifiesta en los sistemas materiales. Saber sus unidades de medida y adquirir destreza en el cálculo de sus equivalencias.
- Comprender y aplicar el principio de conservación de la energía. Determinar el rendimiento energético de un proceso y los efectos beneficiosos y perjudiciales derivados del uso de la energía.
- Conocer y expresar de forma correcta el concepto de energía mecánica e interpretar correctamente las ecuaciones físicas de la energía cinética y potencial.
- Comprender y aplicar el concepto de trabajo y potencia mecánica, así como el de rendimiento.

#### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Identificar y diferenciar los tipos de energía y las transformaciones que tienen lugar en los sistemas físicos.
- Conocer e identificar la energía mecánica y las formas en que se manifiesta, y diferenciarla de otras formas de energía.
- Resolver cuestiones y ejercicios referentes a esta forma de energía y utilizar correctamente las unidades adecuadas.
- Conocer las condiciones que ha de cumplir un sistema físico para que se cumpla el principio de conservación y resolver problemas que exijan la aplicación del mismo.
- Comprender el concepto de trabajo mecánico y aplicarlo a la resolución de cuestiones y ejercicios.
- Comprender el concepto de potencia y aplicarlo a la resolución de cuestiones y ejercicios numéricos y calcular rendimientos.

### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

Conocer la energía en sus distintas formas de manifestarse como una propiedad característica de los sistemas materiales. Expresarla cuantitativamente utilizando las unidades adecuadas y la equivalencia entre ellas. (C2 y C3)

Determinar el rendimiento de un proceso energético sencillo. (C2)

Analizar críticamente la necesidad, beneficios y perjuicios derivados del uso de la energía. Reflexionar y comunicar estrategias de optimización para el futuro. (C3, C4, C5)

Conocimiento de conceptos y expresiones que nos permitan describir hechos, fenómenos y situaciones del mundo físico. (C1, C3)

Conocimiento e interpretación de expresiones fisicomatemáticas que sintetizan y explican las teorías físicas, enfatizando el carácter predictivo de dichas expresiones. (C2, C3, C7)

Comprender, evaluar y aplicar los conocimientos aprendidos a casos reales de carácter técnico de nuestro tiempo y entorno, con incidencia en nuestra calidad de vida. (C1, C3, C5)

Expresar de forma precisa y clara los conocimientos adquiridos y efectuar los cálculos necesarios. (C1, C2)

### IV. CONTENIDOS

#### Conceptos

- Transferencias de energía.
- Trabajo y potencia.
- Clases de energía.
- Conservación de la energía.

#### Procedimientos

- Observar y describir mediante ejemplos sencillos de la vida diaria las distintas formas de manifestarse la energía.
- Utilizar técnicas de resolución de problemas sobre trabajo, potencia, energía y calor.
- Análisis e interpretación de las transferencias energéticas en procesos y máquinas.
- Organización de debates sobre la escasez de recursos energéticos y energías alternativas.

#### Actitudes

- Valoración de la importancia de la energía para el desarrollo de los pueblos.
- Actitud crítica hacia los procesos que deterioran el medio.
- Aprecio de las políticas que persigan el desarrollo sostenible.
- Valoración de la gran cantidad y variedad de máquinas que mejoran nuestra calidad de vida.

### UNIDAD 5: Calor y temperatura. (4 días)

#### I. OBJETIVOS

- Conocer y comprender en qué consiste la energía térmica y cómo se manifiesta la materia al variar su contenido en la misma.
- Determinar la cantidad de energía térmica almacenada por un sistema material. Conceptos de capacidad calorífica y calor específico.
- Estudiar el comportamiento de la materia en los procesos de cambios de estado y dilataciones-contracciones.
- Conocer en qué consisten y cómo actúan las máquinas térmicas.

#### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocer en qué consiste la energía térmica de un sistema físico y comprender el concepto de temperatura como expresión del nivel que alcanza la energía térmica almacenada. Conocer las escalas de temperatura y sus equivalencias, así como el fundamento físico de los termómetros.
- Describir los mecanismos de transferencia de energía térmica entre los sistemas materiales. Calcular la cantidad de calor almacenada por un cuerpo.
- Definir los distintos cambios de estado. Conocer los procesos que tienen lugar durante el cambio de estado y la causa de la invariabilidad de la temperatura durante los mismos.
- Expresar y calcular cuantitativamente las dilataciones en sólidos y líquidos y determinar el comportamiento de un gas en función de la temperatura.

- Describir los tipos de máquinas térmicas y su fundamento. Calcular el rendimiento de las mismas.

### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

Comprender, evaluar y aplicar los conocimientos aprendidos a casos reales de carácter técnico de nuestro tiempo y entorno, con incidencia en nuestra calidad de vida. (C1, C3, C5)

Conocer el concepto de temperatura y energía térmica, determinar la cantidad de la misma ganada o pérdida por un sistema material y el comportamiento de la materia al absorber o desprender energía. (C1, C2, C3)

Comprender el fundamento de las máquinas térmicas. Calcular las distintas magnitudes que intervienen en su funcionamiento y que las caracterizan. (C2, C3, C5)

Expresar de forma precisa y clara los conocimientos adquiridos y efectuar los cálculos necesarios. (C1, C2)

### IV. CONTENIDOS

#### Conceptos

- Temperatura y calor.
- Intercambios de calor.
- Equilibrio térmico.

#### Procedimientos

- Utilizar técnicas de resolución de problemas sobre calor.
- Uso del termómetro y medida de la temperatura. Escalas de temperatura.
- Realización de experiencias sencillas de calor en el laboratorio.
- Análisis e interpretación de las transferencias energéticas en procesos y máquinas.
- Organización de debates sobre la escasez de recursos energéticos y energías alternativas.

#### Actitudes

- Valoración de la importancia de la energía para el desarrollo de los pueblos.
- Actitud crítica hacia los procesos que deterioran el medio.
- Efectos de la dilatación en construcciones reales, forma de evitarlos.
- Reconocer el efecto de la temperatura para predecir el estado y la evolución de los sistemas físicos.
- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos.

## UNIDAD 6: Fluidos. (4 días)

### I. OBJETIVOS

- Comprender el concepto de presión sobre un sólido.
- Conocer y aplicar los principios de la estática de fluidos.

### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calcular la presión que una fuerza ejerce sobre un sólido.
- Determinar la presión que soporta un cuerpo sumergido en un líquido.
- Explicar algunos dispositivos basados en el principio de Pascal.
- Justificar la presión atmosférica mediante el principio fundamental de la estática de fluidos.
- Hallar el empuje que actúa sobre un cuerpo sumergido en un fluido.

### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

Estimar la variación de presión que se experimenta a diferentes alturas (desde el buceador hasta el alpinista) y valorar los riesgos para la salud que conlleva. (C3, C5)

Aplicar los principios de Pascal y de Arquímedes para explicar la multitud de fenómenos y dispositivos de uso común basados en ellos. (C3, C7)

Interpretar lecturas de barómetros en cualquier unidad de presión, pudiendo ser capaces de transformar unas unidades en otras. (C2, C3)

Adquirir un lenguaje científico adecuado, que permita comprender y comunicar información con precisión. (C1)

Procesar diestramente la información recogida en las prácticas de laboratorio, así como ser creativo en el diseño de nuevas experiencias. (C2, C3, C4, C8)

### IV. CONTENIDOS

#### Conceptos

- Presión y unidades.
- Fluidos. Principios.
- Presión atmosférica.

#### **Procedimientos**

- Resolución de ejercicios de presiones ejercidas por cuerpos o fuerzas sobre superficies.
- Cálculo de presiones en el interior de fluidos.
- Aplicar la definición de presión y el principio de Pascal a los sistemas hidráulicos.
- Analizar las condiciones de equilibrio de un sólido sumergido en un fluido.
- Observación experimental de fenómenos hidrostáticos.
- Diseño y realización de experiencias sobre presión.
- Explicación de fenómenos relacionados con la presión.

#### **Actitudes**

- Reconocimiento de la variedad e importancia de las aplicaciones tecnológicas de la estática de fluidos.
- Apreciación de la adaptación del ser humano a una presión determinada y las nocivas consecuencias que tiene su variación.
- Consideración de la presión como el concepto central de la estática de fluidos.
- Interés por documentarse a través de las tecnologías de la información.
- Reconocimiento de la naturaleza del aire atmosférico como fluido.

### **UNIDAD 7: Ondas: luz y sonido. (4 días)**

#### **I. OBJETIVOS**

- Comprender que es una onda, como se propaga y como se transmite la energía en el espacio sin transporte de materia. Clasificar las ondas según el medio de propagación y según sus características.
- Descripción y estudio del sonido como ejemplo de movimiento ondulatorio con ondas mecánicas longitudinales, y de la luz como ejemplo de movimiento ondulatorio con ondas electromagnéticas transversales.

#### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Definir y describir los movimientos ondulatorios. Conocer qué es una onda y las magnitudes características de las ondas.
- Relacionar la velocidad de propagación de un movimiento ondulatorio con el resto de las magnitudes que lo caracterizan.
- Describir las características del sonido y de las ondas sonoras, así como su velocidad de propagación. Conocer los fenómenos de reflexión y refracción y las leyes que los rigen.
- Describir las características de la luz y de las ondas luminosas así como su velocidad de propagación. Conocer el espectro de la luz blanca. Definir y calcular el índice de refracción de un medio, conocer los fenómenos de reflexión y refracción de la luz y las leyes que los rigen.

#### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

Conocer y explicar en qué consiste y cuáles son las propiedades de los movimientos ondulatorios. Describir con rigor los fenómenos físicos del sonido y de la luz. (C1, C2, C3)

Identificar y analizar el elevado número de fenómenos físicos que precisan ser explicados como movimientos ondulatorios y valorar su importancia entender y explicar multitud de fenómenos naturales y avances técnicos (ondas sísmicas, ecografía, láser, radioterapia, telefonía, fibras ópticas...) (C2, C3, C5)

#### **IV. CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

- Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas.
- Magnitudes que definen una onda.
- El sonido como movimiento ondulatorio. Características de las ondas sonoras.
- La luz como movimiento ondulatorio. Características de las ondas luminosas.
- Fenómenos de reflexión y refracción. Leyes.

##### **Procedimientos**

- Dibujar una onda indicando y calculando sus magnitudes características.
- Identificar hechos reales en los que se ponga de manifiesto movimientos ondulatorios.

- Dibujar esquemas que indiquen el cumplimiento de las leyes de la reflexión y refracción. Resolver problemas gráfica y analíticamente.
- Comprobar experimentalmente el fenómeno del eco.
- Poner de manifiesto mediante un prisma la descomposición de la luz blanca.
- Mostrar experimentalmente el cambio de dirección de la luz al pasar de un medio a otro distinto (aire-agua)
- Evidenciar el cumplimiento de las leyes de la reflexión y refracción en el laboratorio.
- Estudiar, junto con el departamento de música, si es posible, las principales características de las ondas sonoras.

#### **Actitudes**

- Curiosidad por explicar científicamente fenómenos relacionados con las ondas observables en el entorno.
- Constatar la presencia del movimiento ondulatorio en el funcionamiento de muchos de los útiles de los que nos servimos en nuestra vida diaria.
- Apreciar los avances que en el campo sanitario han supuesto técnicas que aplican el movimiento ondulatorio: rayos X, radioterapia, ecografía, resonancia magnética nuclear,...
- Adquisición de hábitos para evitar la contaminación acústica, analizando críticamente las actitudes sociales que no colaboren a la salud en la comunidad.

### **TERCERA EVALUACIÓN**

Para esta última evaluación el número de días lectivos puede ser 20 que se distribuirán de la siguiente manera:

**UNIDAD 8:** La materia y las reacciones químicas. (12 días)

#### **I. OBJETIVOS**

- Profundizar en la teoría atómica, describir núcleo y corteza de los átomos y relacionarlo con las características de los elementos.
- Relacionar la teoría atómica con la ordenación periódica de los elementos y con la razón por la que se forman enlaces.
- Interpretar las propiedades observables en las sustancias con su constitución atómica y su tipo de enlace.
- Interpretar las ecuaciones químicas, realizando cálculos estequiométricos sencillos.
- Utilizar el modelo de colisiones para conocer e interpretar los aspectos energéticos y cinéticos de las reacciones químicas.
- Trabajar la definición y propiedades de ácidos y bases a fin de interpretar las reacciones de neutralización.

#### **II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Interpretar los modelos de Rutherford y Bohr, distribuyendo la corteza en niveles y subniveles.
- Conocer y aplicar la relación entre el sistema periódico y la distribución electrónica en los átomos.
- Asociar los enlaces que forman los elementos de los distintos grupos del sistema periódico, con su configuración electrónica y su posición en la tabla, justificando la regla del octeto.
- Diferenciar, por sus propiedades, sustancias que presenten enlaces iónicos, covalentes o metálicos.
- Conocer fórmulas y nombres de algunos compuestos químicos.
- Utilizar el concepto de mol.
- Determinar composiciones centesimales y fórmulas empíricas y moleculares.
- Incorporar los aspectos energéticos a las reacciones químicas.
- Conocer el significado de velocidad de reacción y conocer la influencia de los factores que pueden modificarla.
- Interpretar las reacciones de neutralización.

#### **III. COMPETENCIAS BÁSICAS**

Conocer la diferencia entre medir y observar la realidad y reconocer las explicaciones científicas como algo provisional propio del conocimiento científico. (C3, C4, C7)

Reconocer y valorar la iniciativa de gran cantidad de científicos de cuya curiosidad surge el conocimiento real de problemas como el de la estructura de los átomos y sus enlaces. (C3, C4, C7)

Conocer la estructura atómica y relacionarla con las características de los elementos, identificándolos en virtud de sus propiedades y ordenándolos en el sistema periódico. (C1, C6, C7)

Aprender a aplicar la estructura electrónica al estudio de los modelos de enlace que permite predecir el comportamiento químico de un elemento al unirse con otros. (C1, C6)

#### IV. CONTENIDOS

##### Conceptos

- El modelo atómico nuclear.
- Número atómico y número másico. Isótopos.
- La corteza atómica, niveles energéticos y modelo de Bohr.
- Ordenación de los elementos químicos.
- Uniones entre átomos. Compuestos. Formulación.
- El concepto de mol. Masa atómica y molecular.
- Estudio de algunas reacciones.

##### Procedimientos

- Utilización de modelos para explicar la estructura atómica.
- Relacionar las partículas fundamentales con el número atómico, iones, isótopos, cargas, etc.
- Identificar las propiedades de distintas sustancias en función del enlace que presentan y viceversa.
- Formular y nombrar compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC.
- Interpretar y representar ecuaciones químicas, haciendo cálculos sencillos.
- Realizar experiencias que permitan conocer algunas reacciones químicas.

##### Actitudes

- Reconocer la importancia de los modelos y de su confrontación con los hechos empíricos.
- Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como algo característico del conocimiento científico y como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.
- Valoración de la importancia de adoptar normas comunes para la formulación y la nomenclatura de las sustancias químicas.
- Reconocer la utilidad de formular hipótesis y construir teorías para interpretar la realidad.
- Prestar atención a las medidas de seguridad e higiene en el trabajo experimental.
- Sensibilidad por el orden y la limpieza del lugar de trabajo y el material utilizado.
- Valoración crítica del efecto de los productos y procesos químicos en el entorno, sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio artístico y en el futuro de nuestro planeta, analizando las medidas internacionales.

#### UNIDAD 9: Los compuestos orgánicos. (8 días)

##### I. OBJETIVOS

- Relacionar la posibilidad que tiene el átomo de carbono de formar cadenas carbonadas con su configuración electrónica y representarlas de diferentes formas.
- Formular y nombrar compuestos orgánicos sencillos, identificando los grupos funcionales más importantes.
- Describir las principales características y conocer las propiedades generales de los hidrocarburos, de los compuestos oxigenados y nitrogenados, y de algunos polímeros.

##### II. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Comprender que la variedad de compuestos que forma el carbono es debida a su facilidad para formar diferentes enlaces covalentes.
- Reconocer y diferenciar las fórmulas molecular y estructural de los hidrocarburos.
- Nombrar y formular correctamente algunos compuestos orgánicos.
- Conocer algunas de las propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

##### III. COMPETENCIAS BÁSICAS

Detectar la presencia de los compuestos del carbono en multitud de procesos de la vida cotidiana. (C5, C8)

Reconocer la importancia que tiene la conservación de nuestro entorno natural y valorar las aportaciones que puede hacer la Química en este sentido. (C3, C5)

Conocer los perjuicios que puede provocar en la salud un manejo inadecuado de los compuestos orgánicos. (C3, C5, C8)

Reconocer el posible agotamiento de los yacimientos de petróleo y valorar la influencia de este en la sociedad, desde el siglo XIX hasta nuestros días. (C3, C5, C8)

Reconocer las propiedades de los distintos tipos de plásticos así como su utilidad en multitud de procesos de la vida cotidiana y sus posibilidades de reciclado. (C3, C5)

#### IV.- CONTENIDOS

##### Conceptos

- El átomo de carbono y sus compuestos.
- Propiedades y nomenclatura de los principales compuestos.

##### Procedimientos

- Representación mediante fórmulas de algunos compuestos del carbono.
- Reconocimiento de reacciones de la vida cotidiana (como la de combustión) en las que intervengan los hidrocarburos.
- Identificación de diferentes hidrocarburos que presenten la misma fórmula molecular y distintas propiedades.

##### Actitudes

- Valoración de la importancia de las sustancias químicas como fuente de energía, elaboración de productos farmacéuticos, tejidos y otros materiales de interés.
- Respeto por las normas de seguridad relativas al manejo de compuestos químicos, tanto en el laboratorio como en casa.
- Valoración de la capacidad de la ciencia para dar respuesta las necesidades de una sociedad creciente y diversa.
- Toma de conciencia de los riesgos que para la humanidad pueden tener los residuos industriales, tanto fluidos como sólidos, si estos no son controlados.
- Reconocimiento de la dificultad de los plásticos para autodegradarse.

#### 5.2.- TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

A continuación indicamos, de forma resumida, las temporalizaciones que hemos indicado en cada una de las unidades de 2º, 3º y 4º de E.S.O., insiendiendo en el carácter orientativo de las mismas, ya que cada profesor/a puede disponer, según su criterio, que sea otro el orden en que se den las unidades, así como el priorizar unos contenidos sobre otros.

##### Física y Química de 2º de E.S.O.:

###### 1ª evaluación

Unidad 1.- Propiedades de la materia.	10 sesiones
Unidad 2.- Clasificación de la materia.	10 sesiones

###### 2ª evaluación

Unidad 3.- Fuerzas y movimientos.	10 sesiones
Unidad 4.- La energía.	10 sesiones

###### 3ª evaluación

Unidad 5.- Calor y temperatura .	10 sesiones
Unidad 5.- Los cambios químicos .	10 sesiones

##### Física y Química de 3º de E.S.O.:

###### 1ª evaluación

Unidad 1.- La ciencia y su método.	10 sesiones
Unidad 2.- La materia.	10 sesiones

###### 2ª evaluación

Unidad 3.- Tipos de sustancias.	10 sesiones
Unidad 4.- Los átomos .	10 sesiones

3ª evaluación	
Unidad 5.- Enlace químico.	8 sesiones
Unidad 6.- Reacciones químicas.	4 sesiones
Unidades 7 y 8.- Energía y electricidad.	8 sesiones

### **Física y Química de 4º de E.S.O.:**

1ª evaluación	
Unidad 1.- Repaso del trabajo científico.	5 sesiones
Unidad 2.- El movimiento.	30 sesiones

2ª evaluación	
Unidad 3.- Las fuerzas.	13 sesiones
Unidad 4.- Trabajo, energía y potencia.	10 sesiones
Unidad 5.- Calor y temperatura.	4 sesiones
Unidad 6.- Fluidos.	4 sesiones
Unidad 7.- Ondas.	4 sesiones

3ª evaluación	
Unidad 8.- La materia y las reacciones químicas.	12 sesiones
Unidad 9.- Los compuestos orgánicos.	8 sesiones

### **5.3.- TEMAS TRANSVERSALES EN LA E.S.O.**

Los temas transversales están encaminados a la educación en valores éticos y morales. El área de Ciencias de la Naturaleza asume en gran medida varios de estos temas. Estos temas se deben desarrollar en cada unidad. Aquí se resumen en los distintos apartados.

#### **Educación moral y cívica:**

- \* Adquisición de hábitos de convivencia que refuercen valores como la justicia, la solidaridad, la cooperación y el respeto.
- \* Participación en tareas comunes, mostrando actitudes de solidaridad y colaboración.
- \* Toma de conciencia de la limitación de recursos energéticos.
- \* Valoración de la actitud de perseverancia y riesgo del trabajo de los científicos para explicar los interrogantes que se plantea la humanidad.
- \* Valoración y respeto a las opiniones de otras personas y tendencia a comportarse coherentemente con dicha valoración.
- \* Actitud crítica y comprometida en la protección del medio ambiente.

#### **Educación para la paz:**

- \* Análisis crítico de los conflictos sociales.
- \* Respeto a la diversidad personal, económica, étnica, cultural y social.
- \* Utilización del desarrollo científico con fines pacíficos.
- \* Participar en los grupos sociales con los que se relaciona el alumnado, mostrando siempre una actitud tolerante, de respeto mutuo y de diálogo.
- \* Valorar las relaciones de paz dentro del aula, así como la organización democrática como medio para perseguir dicho fin.

**Educación para la salud:**

- \* Valoración crítica del efecto de los productos químicos presente en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio artístico y el futuro de nuestro planeta, analizando, a su vez, las medidas internacionales que se establecen al respecto.
- \* Valoración de la importancia del aire no contaminado para la salud y la calidad de vida, y rechazo de las actividades humanas contaminantes.
- \* Reconocimiento y valoración de la importancia del agua para los seres vivos y para la calidad de vida, desarrollando una actitud favorable hacia el ahorro en el consumo de la misma.
- \* Valoración de la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad mediante la producción de materiales con nuevas propiedades y el incremento cualitativo y cuantitativo en la producción de alimentos y medicinas.
- \* Actitud responsable y crítica ante sugerencias de consumo de drogas y actividades que suponen un atentado contra la salud personal y colectiva.
- \* Valoración de la necesidad de adoptar precauciones en el manejo del material y de conocer los primeros auxilios en caso de accidente.
- \* Reconocimiento y valoración de las propiedades de las ondas para uso cotidiano pero conociendo sus aspectos negativos como la contaminación acústica.
- \* Respeto por las normas elementales de seguridad en el laboratorio.

**Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos:**

- \* Utilización de un lenguaje no sexista, anteponiendo el concepto de ser humano o persona a los conceptos hombre-mujer.
- \* Fomento de la igualdad y la no discriminación por razón de sexo, raza, etc., a través del acercamiento y desarrollo del hecho natural.
- \* Utilización del método de trabajo en equipo para estimular la convivencia y asumir el reparto de tareas y responsabilidades, sin distinción entre chicas y chicos.
- \* Desarrollar la capacidad de autoestima ante la satisfacción personal que produce la realización práctica de los proyectos diseñados.
- \* Incorporación al currículo de las contribuciones femeninas al desarrollo científico.

**Educación medioambiental:**

- \* Comprensión global del concepto de medio ambiente y de los problemas que lo degradan, como pueden ser los intereses industriales.
- \* Cuidado y conservación del medio y de las comunidades humanas que mantienen un modo de vida integrado en el entorno.
- \* Cuidado del equilibrio entre desarrollo económico y conservación medioambiental.
- \* Participación ciudadana en la conservación medioambiental.
- \* Precaución en el uso de sustancias no degradables.

**Educación vial:**

- \* Conocimiento y respeto de las normas viales, como una de las características de la vida social en los centros urbanos y en el mundo desarrollado.
- \* Desarrollo de hábitos de comportamiento ante un accidente de circulación y conocimiento de las pautas elementales que hay que seguir en tal situación.
- \* Reconocimiento de la necesidad de cumplir las normas de circulación como medio para prevenir los accidentes.
- \* Responsabilidad y prudencia en la conducción de bicicletas y ciclomotores.

### **Educación del consumidor:**

- \* Respeto a las instrucciones de uso y a las normas de seguridad en la utilización de los aparatos eléctricos en el hogar y en el laboratorio.
- \* Conocimiento del gasto energético de los diferentes aparatos y su coste real para favorecer una postura crítica ante el consumo incontrolado de electricidad.
- \* Valoración del conocimiento de las propiedades de los productos químicos más usados en el hogar y en la vida cotidiana.
- \* Adecuación del consumo de bienes y servicios a las necesidades.
- \* Interpretación correcta de los conceptos de consumidor, consumismo, consumo.
- \* Conocimiento de las instituciones públicas que se relacionan con el tema de consumo (oficina del consumidor, etc.), visitarlas y, si procediera, realizar algún tipo de consulta o reclamación.
- \* Conocimiento del plan de marketing de un producto, servicio o idea que se lanza al mercado.
- \* Valoración de la importancia de la medida en la vida cotidiana: normas de estandarización.

## **6.- METODOLOGÍA. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS.**

### **6.1.- METODOLOGÍA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL ÁREA O MATERIA.**

La educación se debe concebir como un proceso constructivo en el que la actitud que mantienen profesor y alumno permite el aprendizaje significativo. Como consecuencia de esta concepción constructivista de la enseñanza, el alumno se convierte en motor de su propio proceso de aprendizaje al modificar él mismo sus esquemas de conocimiento. Junto a él, el profesor ejerce el papel de guía al poner en contacto los conocimientos y las experiencias previas del alumno con los nuevos conocimientos.

La concepción constructivista de la enseñanza permite además garantizar la funcionalidad del aprendizaje, es decir, asegurar que el alumno y la alumna podrán utilizar lo aprendido en circunstancias reales, bien llevándolo a la práctica, bien utilizándolo como instrumento para lograr nuevos aprendizajes.

Como señala el currículo oficial del área para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, el principal objetivo de la enseñanza de la Física y la Química, es que los alumnos y alumnas adquieran la capacidad de describir y comprender su entorno y explicar los fenómenos naturales que en él suceden, aplicando sus conocimientos y los procedimientos habituales del quehacer científico (observación sistemática, formulación de hipótesis, comprobación). Para cumplir este objetivo fundamental, la acción pedagógica debe seguir una serie de líneas:

- **Organizar los conocimientos en torno a núcleos de significación.** Cuatro conceptos adquieren gran importancia en Física y Química: energía, materia, interacción y cambio. Estos grandes núcleos conceptuales, que hacen referencia a todos los ámbitos de aplicación de las disciplinas, garantizan la organización y estructuración de las ideas fundamentales en un todo articulado y coherente.

- **Combinar el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento.** El proceso de aprendizaje es diferente del proceso de construcción de la ciencia. El apretado calendario escolar no permite plantear todos los temas con la pauta del método científico. Pero tampoco se puede renunciar a esta vía que se aplica selectivamente en los casos más propicios: cuando se trata de resolver un problema, solucionar un conflicto cognitivo, etc.

- **Realzar el papel activo del alumno en el aprendizaje de la ciencia.** Es importante que los alumnos y alumnas realicen un aprendizaje activo que les permita aplicar los procedimientos de la actividad científica a la construcción de su propio conocimiento. Los profesores deben, pues, promover cambios en las ideas previas y las representaciones de los alumnos, mediante la aplicación de dichos procedimientos.

- **Dar importancia a los procedimientos.** En el ámbito del saber científico, donde la experimentación es la clave de la profundización y los avances en el conocimiento, adquieren una gran importancia los

procedimientos. Este valor especial de las técnicas debe transmitirse a los alumnos y alumnas, que deben conocer y utilizar hábilmente algunos métodos habituales en la actividad científica a lo largo del proceso investigador. Entre estos métodos se encuentran los siguientes: planteamiento de problemas y formulación clara de los mismos; uso de fuentes de información adecuadas de forma sistemática y organizada; formulación de hipótesis pertinentes a los problemas; contraste de hipótesis mediante la observación rigurosa y, en algunos casos, mediante la experimentación; recogida, análisis y organización de datos; comunicación de resultados. En la adquisición de estas técnicas tiene especial importancia su reconocimiento como métodos universales, es decir, válidos para todas las disciplinas científicas.

• **Plantear el desarrollo de las actitudes como parte esencial del contenido.** Ligado al aprendizaje de Física y Química se encuentra el desarrollo de una serie de actitudes que tienen gran importancia en la formación científica y personal de los alumnos y alumnas. Entre ellas se encuentran las siguientes: aprecio de la aportación de la ciencia a la comprensión y mejora del entorno, curiosidad y gusto por el conocimiento y la verdad, reconocimiento de la importancia del trabajo en equipo e interés por el rigor científico, que permite distinguir los hechos comprobados de las meras opiniones.

## **6.2.- ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

La perspectiva constructivista sugiere que más que "extraer" conocimiento de la realidad, la realidad sólo adquiere significado en la medida que la construimos, Esta construcción de significado implica un proceso activo de formulación de hipótesis y realización de ensayos para contrastarlas. Si se establecen relaciones entre las ideas previas y la nueva información, se facilita la comprensión y por tanto el aprendizaje. Al planificar las actividades tendremos en cuenta esos conocimientos previos que posee el alumno para así planear actividades de aprendizaje capaces de modificarlos, ayudando a que las nuevas construcciones posean un mayor grado de amplitud, profundización y riqueza que las anteriores.

Para aprender significativamente, el alumno debe de tratar de relacionar los nuevos conocimientos con los conceptos y proposiciones relevantes que ya conoce. El aprendizaje significativo exige una relación profunda y no arbitraria entre los contenidos. Debe ofrecerse al alumno un conocimiento lo más globalizado e integrado posible de la realidad. Deben diseñarse diferentes estrategias que tengan como objetivo incrementar el aprendizaje significativo.

Las actividades que propondremos a los alumnos deberán responder a lo siguiente:

- Actividades de sensibilización o motivación por el tema.
- Actividades que sirvan para tener un hilo conductor del tema.
- Actividades que respondan a los diferentes pasos del método científico: formulación de problemas, construcción de hipótesis...
- Actividades para introducir conceptos y su manejo reiterado en distintas situaciones para afianzarlos.
- Actividades de interpretación de datos numéricos.
- Actividades para establecer diferencias y semejanzas.
- Actividades de establecimiento de conexiones entre partes distintas de la asignatura.
- Actividades para detectar errores (introducidos exprofeso).
- Actividades para elaborar estrategias de resolución y de diseños experimentales.
- Actividades de análisis de los resultados e interpretación de los mismos.
- Actividades de lectura y discusión de noticias, artículos científicos y literatura en general.
- Actividades de estudio de experiencias mediante algún medio audiovisual.
- Actividades de síntesis, esquemas...
- Actividades de realización de experiencias sencillas y su posterior informe.
- Actividades relacionadas con la historia de la ciencia para cotejar resultados, dificultades, etc.
- Actividades en las que se emplee la expresión oral y la escrita.

La realización de las actividades requerirá diferentes organizaciones de la clase:

- Trabajo con grupos de tres o cuatro alumnos para desarrollar algunas actividades en las que se destaque el trabajo en equipo, como por ejemplo las experiencias de laboratorio o investigaciones. Si el grupo es muy numeroso será necesario que los equipos estén formados por más alumnos aunque esto no sea recomendable.
- Trabajo individual para evaluar el aprendizaje realizado y constatar los avances conseguidos por cada alumno tanto sus respuestas orales como escritas.
- Tareas realizadas por el grupo entero que requieran la puesta en común o discusión de algún tema o de alguna cuestión en la que interese conocer las opiniones de todos por todos.
- Trabajo en parejas para ayudarse mutuamente en la resolución de algunas actividades encomendadas por el profesor y en las que el grado de dificultad pueda ser variable.

El papel del profesor no debe ser clásico de una clase expositiva. Su papel ha de ser más activo proponiendo la intervención de los alumnos aunque esto requerirá un mayor esfuerzo. De la misma forma este método obliga a los alumnos a participar activamente, lo cual exige un esfuerzo que no siempre estarán dispuestos a realizar. El profesor debe estar mucho más atento para impulsar las tareas y conseguir que el aprendizaje se realice coherentemente.

## **7.- EVALUACIÓN.**

### **7.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

#### **Para 2º de E.S.O.:**

- 1 (común). Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.
- 2 (común). Realizar correctamente experiencias de laboratorio propuestas a lo largo del curso, respetando las normas de seguridad.
- 3 (común). Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología.
4. Interpretar los sistemas materiales como partes del Universo de muy distintas escalas, a los que la ciencia delimita para su estudio, y destacar la energía como una propiedad inseparable de todos ellos, capaz de originar cambios.
5. Identificar las propiedades generales de la materia.
6. Identificar sustancias a partir de sus propiedades específicas.
- 7.- Establecer la diferencia entre magnitudes y unidades de medida.
8. Diferenciar entre sustancias puras y mezclas.
9. Establecer la diferencia entre los conceptos de compuesto y elemento.
10. Definir magnitudes como: velocidad, aceleración y fuerza; relacionarlas con una expresión matemática y unas unidades propias.
11. Definir los conceptos y magnitudes que caracterizan el movimiento de los cuerpos. Resolver problemas sencillos.
12. Identificar las fuerzas en contextos cotidianos como causa de los cambios en los movimientos y de las deformaciones, así como su papel en el equilibrio de los cuerpos.
13. Definir el concepto de peso como una fuerza y diferenciarlo del de masa. Distinguir con exactitud y diferenciar los conceptos de energía cinética y potencial, así como los de calor y temperatura.
14. Utilizar el concepto cualitativo de energía para explicar su papel en las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno; reconocer la importancia y repercusiones para la sociedad y el medio ambiente de las diferentes fuentes de energías renovables y no renovables.
15. Analizar la incidencia de algunas actuaciones individuales y sociales relacionadas con la energía en el deterioro y mejora del medio ambiente.
16. Resolver problemas sencillos, aplicando los conocimientos sobre el concepto de temperatura y su medida, el equilibrio y desequilibrio térmico, los efectos del calor sobre los cuerpos, así como su forma de propagación.
17. Establecer la diferencia entre cambios físicos y químicos.
18. Utilizar el concepto de conservación de la masa en las reacciones químicas.
19. Realizar correctamente experiencias de laboratorio, respetando las normas de seguridad.

**Para 3º de E.S.O.:**

- 1 (común). Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.
- 2 (común). Realizar correctamente experiencias de laboratorio propuestas a lo largo del curso, respetando las normas de seguridad.
- 3 (común). Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología.
- 4.- Establecer la diferencia entre magnitudes y unidades de medida.
5. Identificar las propiedades generales de la materia.
6. Identificar la densidad de un cuerpo como una de sus propiedades específicas.
7. Describir las características de los estados sólido, líquido y gaseoso. Explicar en qué consisten los cambios de estado, empleando la teoría cinética.
8. Diferenciar entre elementos, compuestos y mezclas, así como explicar los procedimientos químicos básicos para su estudio. Describir las disoluciones. Efectuar correctamente cálculos numéricos sencillos sobre su composición. Explicar y emplear las técnicas de separación y purificación.
9. Distinguir entre átomos y moléculas. Indicar las características de las partículas componentes de los átomos. Diferenciar los elementos. Calcular las partículas componentes de átomos, iones e isótopos.
10. Formular y nombrar algunas sustancias importantes. Indicar sus propiedades. Calcular sus masas moleculares.
11. Discernir entre cambio físico y químico. Comprobar que la conservación de la masa se cumple en toda reacción química. Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas sencillas. Resolver ejercicios numéricos en los que intervengan moles.
12. Enumerar los elementos básicos de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y sus medidas preventivas.
13. Explicar las características básicas de compuestos químicos de interés social: petróleo y derivados, y fármacos. Explicar los peligros del uso inadecuado de los medicamentos. Explicar en qué consiste la energía nuclear y los problemas derivados de ella.
14. Demostrar una comprensión científica del concepto de energía. Razonar ventajas e inconvenientes de las diferentes fuentes energéticas. Enumerar medidas que contribuyen al ahorro colectivo o individual de energía. Explicar por qué la energía no puede reutilizarse sin límites.
15. Describir los diferentes procesos de electrización de la materia. Clasificar materiales según su conductividad. Realizar ejercicios utilizando la ley de Coulomb. Indicar las diferentes magnitudes eléctricas y los componentes básicos de un circuito. Resolver ejercicios numéricos de circuitos sencillos. Saber calcular el consumo eléctrico en el ámbito doméstico.
16. Diseñar y montar circuitos de corriente continua respetando las normas de seguridad en los que se puedan llevar a cabo mediciones de la intensidad de corriente y de diferencia de potencial, indicando las cantidades de acuerdo con la precisión del aparato utilizado.

En el apartado de contenidos se concretan estos criterios de evaluación para cada tema. En ambos cursos (2º y 3º), se considerará como criterio de evaluación el conocer los múltiplos y submúltiplos de las unidades y su conversión mediante factores de conversión.

**Para 4º de E.S.O.:**

- 1 (común). Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.
- 2 (común). Realizar correctamente experiencias de laboratorio propuestas a lo largo del curso, respetando las normas de seguridad.
- 3 (común). Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología.
4. Aplicar correctamente las principales ecuaciones, explicar las diferencias fundamentales de los movimientos MRU, MRUA y MCU. Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración, así como entre magnitudes lineales y angulares.

5. Identificar las fuerzas por sus efectos estáticos. Componer y descomponer fuerzas. Manejar las nociones básicas de la estática de fluidos y comprender sus aplicaciones. Explicar cómo actúan los fluidos sobre los cuerpos que flotan o están sumergidos en ellos, aplicando el Principio de Arquímedes.
6. Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, generen o no aceleraciones. Describir las leyes de la Dinámica y aportar a partir de ellas una explicación científica a los movimientos cotidianos. Determinar la importancia de la fuerza de rozamiento en la vida real. Dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento, justificar el origen de cada una e indicar las posibles interacciones del cuerpo en relación con otros cuerpos.
7. Identificar el carácter universal de la fuerza de la gravitación y vincularlo a una visión del mundo sujeto a leyes que se expresan en forma matemática.
8. Diferenciar entre trabajo mecánico y trabajo fisiológico. Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza. Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo y explicar la importancia de esta magnitud en la industria y la tecnología.
9. Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo con que se ha realizado. Aplicar, de forma correcta, el principio de conservación de la energía en el ámbito de la mecánica clásica.
10. Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos a diferente temperatura y describir casos reales en los que se ponga de manifiesto. Diferenciar la conservación de la energía en términos de cantidad con la degradación de su calidad conforme es utilizada. Aplicar lo anterior a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real.
11. Describir el funcionamiento teórico de una máquina térmica y calcular su rendimiento. Identificar las transformaciones energéticas producidas en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos).
12. Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios. Identificar hechos reales en los que se ponga de manifiesto un movimiento ondulatorio. Relacionar la formación de una onda con la propagación de la perturbación que la origina. Distinguir las ondas longitudinales de las transversales y realizar cálculos numéricos en los que interviene el periodo, la frecuencia y la longitud de ondas sonoras y electromagnéticas.
13. Indicar las características que deben tener los sonidos para ser audibles. Describir la naturaleza de la emisión sonora.
14. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. Representar mediante ecuaciones dichas transformaciones, y observar en ellas el principio de conservación de la materia.
15. Diferenciar entre procesos físicos y procesos químicos. Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos y analizar las reacciones químicas que intervienen en procesos energéticos fundamentales.
16. Explicar las características de los ácidos y de las bases y realizar su neutralización. Empleo de los indicadores para averiguar el pH.
17. Explicar los procesos de oxidación y combustión, y analizar su incidencia en el medio ambiente.
18. Explicar las características básicas de los procesos radiactivos, su peligrosidad y sus aplicaciones.
19. Escribir fórmulas sencillas de los compuestos de carbono y distinguir entre compuestos saturados e insaturados.
20. Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, petróleo, alcoholes y ácidos.
21. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.
22. Enumerar los elementos básicos de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención.
23. Describir algunas de las principales sustancias químicas aplicadas en diversos ámbitos de la sociedad: agrícola, alimentario, construcción e industrial.

En el apartado de contenidos se concretan estos criterios de evaluación para cada tema.

## **7.2.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

Una característica que debe cumplir la evaluación es que sea orientadora e impulsora del trabajo de los alumnos. Para ello los profesores deben lograr transmitir su interés por el progreso de los alumnos y su

convencimiento de que los resultados negativos no son tales, sino que sirven para detectar las insuficiencias a cubrir. En definitiva debe transmitir expectativas positivas a todos los alumnos.

Una segunda característica es su extensión a todos los aspectos -conceptuales, procedimentales y actitudinales- del aprendizaje de las ciencias. Debe adecuarse pues a los objetivos establecidos para el aprendizaje de las ciencias, estableciendo unos criterios de actuación explícitos, que permita estimular el aprendizaje por sí mismo, animando a los estudiantes a competir contra sus propias actuaciones anteriores y no contra otros estudiantes, como ocurre en las evaluaciones hechas atendiendo a una norma.

Es necesario extender la evaluación a otros aspectos como el clima de la clase, el funcionamiento de los pequeños grupos, las intervenciones del profesor..., ampliando la valoración a todo lo que hace el alumno y no sólo al resultado de unas pruebas.

Por último es esencial que la evaluación se realice a lo largo del todo proceso, para así conseguir que incida positivamente en el proceso de aprendizaje. Ya que de esta forma podremos adoptar las medidas correctoras necesarias en cada momento del proceso, como pueden ser las revisiones de lo ya tratado en algunos casos, la modificación de la actuación del profesor o del grupo, la metodología empleada, etc.

**Actividades iniciales:** Para determinar los conocimientos que posee el alumno/a al principio, no sólo, del curso, sino cada vez que empecemos alguna parte de la asignatura, para determinar también su grado de madurez y su progreso en el desarrollo de las capacidades expresadas en los objetivos del área.

**Actividades diarias:** La orientación constructivista del aprendizaje permite que cada actividad realizada en clase por los alumnos constituya una ocasión para el seguimiento de su trabajo, la detección de dificultades que se presentan, los progresos realizados, etc. Esta es una forma de evaluación extraordinariamente eficaz para incidir sobre la marcha en el proceso de aprendizaje y, que elimina la ansiedad creada al realizar una prueba. Otras formas para controlar este trabajo cotidiano sería revisar los cuadernos de clase periódicamente, llevar un diario anotando tareas realizadas y cuestionando el interés despertado, etc.

**Actividades frecuentes:** Las pruebas individuales son necesarias para constatar el resultado de la acción educativa en cada uno de los alumnos y obtener información, para reorientar convenientemente su aprendizaje. Por ello es conveniente que las pruebas sean frecuentes aunque de pequeña extensión. De esta forma se conseguirá impulsar el trabajo diario y comunicar seguridad en el propio esfuerzo, dar información al profesor y a los alumnos sobre los conocimientos y deficiencias para incidir positivamente sobre ellas y por último reunir un número elevado de resultados para cada alumno que reduzca la imprecisión del resultado de una valoración.

**Actividades discutidas:** Es conveniente discutir inmediatamente las posibles respuestas de una actividad planteada para saber si podemos continuar adelante y de esta forma los alumnos participan en la valoración de su propio trabajo. Esta discusión puede aprovecharse como introducción al trabajo del día, centrando la atención de los alumnos de una forma particularmente efectiva.

**Actividades extensas:** Es necesario que el alumno se enfrenta a pruebas más complejas que le permitan realizar una revisión global de una determinada materia y que incluya actividades coherentes con un aprendizaje por construcción de conocimientos: análisis cualitativos de situaciones abiertas, tratamiento de las relaciones ciencia/técnica/sociedad, construcción y fundamentación de hipótesis, interpretaciones de los resultados, etc. También será conveniente la corrección y la discusión de este tipo de pruebas lo más pronto posible para que se conviertan en actividades de autorregulación, pudiendo rehacer el ejercicio en casa de nuevo.

**Actividades variadas:** Es conveniente insistir que no deben ser sólo los ejercicios escritos los que se valoren, sino que deben tenerse en cuenta muchas más realizaciones como por ejemplo: los cuadernos de clases, informes sobre trabajos de investigación, ordenación y cuidado del material empleado en clase o en el laboratorio, diseño y construcción de algún instrumento, confección de posters y esquemas, comentarios orales y escritos de algún tema o artículo, participación en debates sobre algún aspecto científico conflictivo...En cuanto a las pruebas escritas pueden ser de muy diversos tipos poniendo mayor énfasis en los

aspectos de tipo metodológico: planteamientos, delimitación de situaciones problemáticas e invención de situaciones límite, gráficas sin valores, descripciones cualitativas...Y otras que pongan énfasis en aspectos de tipo conceptual como la adquisición y manejo significativo de los conceptos para establecer relaciones, realizar síntesis, mapas conceptuales, utilizar conceptos en diferentes contextos, delimitar campo de validez...Y también los de tipo actitudinal que servirán para que el alumno reflexione sobre su propio trabajo y que favorecerán un aumento de su interés por la materia.

Actividades de autorregulación: Es necesario que el alumno conozca sus avances por lo que una forma de conseguirlo es que analice algún tipo de prueba propuesta anteriormente o la repetición de alguna en muy parecidos términos. Otra posibilidad sería la de dar los datos correctos de un ejercicio a la mitad de la prueba para que analicen su trabajo. También podría en un ejercicio, tratar de aclarar una cuestión errónea dada, a la luz de los conocimientos aprendidos. Por último las actividades discutidas es una buena forma de autorregulación.

Actividades de relación ciencia/técnica/sociedad: Deben proponerse actividades en las que surjan aspectos de aplicación de la vida cotidiana de lo tratado en clase, que demanden el funcionamiento de utensilios técnicos sencillos a luz del cuerpo de conocimientos desarrollado, cuestiones de opinión sobre las consecuencias tecnológicas del desarrollo científico, sobre imagen de la ciencia y los científicos, comentarios de noticias de prensa relacionadas con el tema que se está trabajando, etc.

### **7.3.- TIPOS DE EVALUACIÓN**

Consideramos que los tiempos de la evaluación deben ser continuos pero podemos distinguir:

- Una evaluación inicial para detectar las ideas previas de los alumnos y posibilitar el aprendizaje significativo. Se valorará el progreso del alumno en relación con el punto de partida. Esta evaluación servirá para saber cómo ha evolucionado el alumno.
- Una evaluación integral que abarque todos los elementos que intervienen en la actuación educativa. No sólo a los alumnos, sino también al grupo y a su dinámica, al profesor, al centro y a todos los elementos del currículo así como al sistema educativo.
- Una evaluación orientadora que permita tomar decisiones e introducir los cambios necesarios respecto de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta función orientadora es importante debido al doble sentido, terminal y propedéutico de esta etapa. Se debe orientar al alumno en lo que se refiere a la elección de las diferentes opciones que se le presentan. La información permitirá la toma de decisiones no solo en cuanto a la orientación del alumno, sino también de su familia, del grupo de alumnos y el reajuste de la programación.
- Una evaluación individualizada para atender a la diversidad de un modo adecuado, no partiendo de una norma prefijada, sino de un currículo abierto y adaptable a las características de cada grupo de alumnos y a la evolución de éstos según sus diversas posibilidades e intereses.
- Una evaluación continua que debe evaluar el proceso en su desarrollo, incrementándose por sucesivos datos. Es un proceso que debe llevarse a cabo de forma ininterrumpida. No puede reducirse a una situación aislada en la que se realiza unas pruebas y se apuntan unos resultados; es preciso pararse a menudo a revisar lo que se está haciendo, a dialogar con los alumnos, a reflexionar sobre los conflictos. Este tipo de reflexión servirá para mejorar el proceso didáctico. Se debe ofrecer una información permanente sobre la evolución del alumno, su integración individual y social y su situación con respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Una evaluación criterial que responde a unos criterios preestablecidos para orientar el proceso del alumno en función de sus capacidades y de sus intereses. Cada profesor adaptará esos criterios a su grupo, pero siempre dentro de una pauta que unifique la actuación de todo el profesorado y que facilite la interpretación de los datos de los alumnos.

- Una evaluación cooperativa, no una labor aislada de un solo profesor sino el trabajo de un equipo docente coordinado por el departamento de orientación. La contribución de los equipos multiprofesionales resultará decisiva para evaluar, orientar y adecuar todo el proyecto educativo.
- Una evaluación democrática en la que los criterios que se establezcan sean asumidos por todas las personas que protagonicen el proceso de aprendizaje.
- Una evaluación final que supone una valoración global de los resultados y de los procesos aprendidos. Esta evaluación constituirá la evaluación inicial para los siguientes procesos.
- Una evaluación cualitativa es decir construida sobre juicios de valor respecto de todos los elementos que componen la personalidad del alumno: actitudes, intereses, relaciones, maduración, etc.
- Una evaluación de las competencias básicas, con la que se pueda valorar las capacidades adquiridas a lo largo del curso.

#### **7.4.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

Cada profesor ampliará o especificará estos criterios a principio de curso de forma oral, escrita o mediante la página web del instituto. Los acuerdos tomados en el departamento de Física y Química para calificar las asignaturas de 2º, 3º y 4º de la E.S.O. se resumen de la siguiente manera:

**Contenidos conceptuales:** 60% para 2º y 70% para 3º y 4º.

Consideramos que en 2º de ESO, este apartado de conocimientos conceptuales reviste algo de dificultad por lo que sólo les asignamos un 60%, mientras que en 3º y 4º creemos necesario elevarlo hasta un 70%, ya que los alumnos, con un mayor grado de madurez, deben aumentar su conocimiento en este apartado.

Los contenidos de cada unidad didáctica deberán ser contemplados al menos en una prueba escrita. Dependiendo de la extensión de las citadas unidades, se podrán llevar a cabo una, dos, tres o más pruebas escritas por cada periodo de evaluación. Siendo la nota de estos contenidos la media aritmética de las notas obtenidas en estas pruebas. El profesor notificará a los alumnos cuando esta media sea ponderada.

El número de cuestiones o problemas que contendrá cada prueba escrita será variable. Dependiendo de la unidad didáctica de que se trate, en algunos casos se podrán plantear diez o más cuestiones de respuesta breve, mientras que en otros casos se considerará más adecuado plantear al alumno, por ejemplo, dos o tres problemas o cuestiones que requieran, por su parte, una respuesta más elaborada o compleja y cuya resolución requiera más tiempo.

En cualquier caso, independientemente del número de cuestiones o problemas que contenga cada prueba escrita, junto a cada una de las cuestiones figurará el valor en puntos que se le habrá asignado previamente. Ese valor estará en función de la dificultad de cada cuestión en particular. En todo caso la suma de todos los puntos deberá ser 10 puntos.

Si en algún caso la prueba no valiese diez puntos se dará por sobrentendido que para superarla habrá de conseguirse respuestas correctas en el 50% de los puntos. En las pruebas de formulación y nomenclatura de compuestos químicos, sin embargo, se deberá responder acertadamente al 70% de las fórmulas para conseguir una puntuación positiva que equivalga a obtener un aprobado (5).

En la corrección y valoración de las pruebas escritas se tendrá en cuenta, por encima de los meros resultados numéricos, la correcta exposición de los hechos científicos a que se haga referencia, su razonamiento perfectamente justificado y la adecuada aplicación, sin dejar lugar a ambigüedades, en lo que respecta a las leyes que los rigen.

**Contenidos procedimentales:** 30% para 2º y 20% para 3º y 4º.

En este apartado se tendrán en cuenta: la elaboración del cuaderno de clase, los informes de las prácticas, los trabajos monográficos y demás tareas que se encarguen a los alumnos durante la evaluación.

En la valoración de todos estos trabajos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- la correcta y adecuada presentación (limpieza, márgenes, separaciones, sin roturas, sin tachaduras...).
- la ausencia de faltas de ortografía, incluidos acentos (se tiene posibilidad de realizar consultas).
- la claridad de las ideas expuestas (redacción científica y gramaticalmente correcta).
- que se ajusten a lo que se pide y al plazo de presentación estipulado.

También se podrá tener en cuenta la destreza y habilidad del alumno para realizar algunos cálculos básicos como operaciones sencillas, cálculo con vectores en el nivel adecuado, cambios de unidades...

Los alumnos entregarán los informes de cada sesión práctica en el plazo fijado y en la forma acordada. La calificación tendrá en cuenta todo tipo de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales). Por ello, además de todo lo expuesto en este apartado, se tendrá en cuenta también el interés, atención, comportamiento... prestados en el laboratorio, por parte del equipo e individualmente durante el desarrollo de la sesión.

**Contenidos actitudinales:** 10% para 2º y 3º y 4º.

En este apartado se tendrá en cuenta la puntualidad y asistencia diaria. Pero no bastará la mera presencia física, sino el interés, esfuerzo, participación y colaboración del alumno. Se valorará su diligencia a la hora de realizar las tareas propuestas para clase y para casa. Se exigirá respeto no sólo para el profesor sino también para los compañeros y para las instalaciones del instituto. El profesor informará a los alumnos cómo influirán las faltas de asistencia y que justificaciones admite como correctas para estas ausencias.

Los porcentajes anteriores se aplicarán cuando la nota en cada uno de esos contenidos sea como mínimo tres puntos sobre diez en cada uno de ellos. No se podrá considerar una evaluación aprobada si no se tiene como mínimo tres puntos en cada uno de los contenidos conceptuales, procedimentales o actitudinales evaluados. En cualquier caso, cada profesor/a podrá, a su criterio, reajustar estos valores.

Por último, indicaremos que la nota final de curso será la media aritmética de las tres evaluaciones. Cada profesor indicará la mejor forma de corregir las desviaciones observadas en la consecución de los objetivos propuestos. Se notificará a los alumnos cuando esa media de las notas sea ponderada o cuando se haga alguna modificación de los criterios expuestos.

## **7.5.- ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN.**

La Educación Secundaria Obligatoria debe atender a las necesidades educativas de todos los alumnos y alumnas, tanto de los que requieren un refuerzo porque presentan ciertas dificultades en el aprendizaje como de aquellos cuyo nivel esté por encima del habitual. Escalonar el acceso al conocimiento y graduar los aprendizajes constituye un medio para lograr responder a la diversidad del alumnado, de manera que se puedan valorar progresos parciales. Representa también un factor importante el hecho de que los alumnos y alumnas sepan qué es lo que se espera de ellos. De los objetivos generales de área, formulados en nuestra programación, se tendrá en cuenta que, la adquisición de las capacidades presentará diversos grados, en función de esta diversidad del alumnado. Por último será el profesor o profesora el que adopte la decisión de que objetivos, contenidos, metodología, actividades, instrumentos y criterios de evaluación adaptará según las características del alumnado de los grupos que imparta.

La atención a la diversidad es uno de los elementos fundamentales a la hora del ejercicio de la actividad educativa, pues se trata de "personalizar" el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolo a las necesidades y al ritmo de trabajo y desarrollo del alumnado. Se puede ofrecer vías para la atención a la particular evolución de los alumnos y alumnas, tanto proponiendo una variada escala de dificultad en sus

planteamientos y actividades como manteniendo el ejercicio reforzado de las habilidades básicas. La atención a la diversidad se podrá contemplar de la siguiente forma:

- Desarrollando cuestiones de diagnóstico previo, al inicio de cada unidad didáctica, para detectar el nivel de conocimientos y de motivación del alumnado que permita valorar al profesor el punto de partida y las estrategias que se van a seguir. Conocer el nivel del que partimos nos permitirá saber qué alumnos y alumnas requieren unos conocimientos previos antes de comenzar la unidad, de modo que puedan abarcarla sin dificultades. Asimismo, sabremos qué alumnos y alumnas han trabajado antes ciertos aspectos del contenido para poder emplear adecuadamente los criterios y actividades de ampliación, de manera que el aprendizaje pueda seguir adelante.
- Incluyendo actividades de diferente grado de dificultad, bien sean de contenidos mínimos, de ampliación o de refuerzo o profundización, permitiendo que el profesor seleccione las más oportunas atendiendo a las capacidades y al interés de los alumnos y alumnas.
- Ofreciendo textos de refuerzo o de ampliación que constituyan un complemento más en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Programando actividades de refuerzo cuando sea considerado necesario para un seguimiento más personalizado.

Destacaremos en cada uno de los bloques de contenidos básicos, aquellos contenidos considerados más importantes y a los que se dedicaría una atención especial, proponiendo actividades de refuerzo, para conseguir que todos los alumnos los adquirieran.

#### 1º Aproximación al trabajo científico:

En 3º y 4º se deben reforzar las principales magnitudes fundamentales, sus unidades y transformaciones, así como la medida de algunas de esas magnitudes, utilizando algún instrumento de medida y reconociendo la importancia de las normas y el carácter aproximado de la medida.

#### 2º Naturaleza de la ciencia. Relaciones entre ciencia, técnica y sociedad:

En 3º y 4º se debe reforzar el conocimiento de aplicaciones prácticas de algunas ideas y teorías científicas, analizando el funcionamiento de algún objeto o instrumento científico y reconociendo la necesidad de la curiosidad y cooperación con otros en los análisis.

#### 3º Propiedades generales de la materia y naturaleza corpuscular:

En 3º se deben reforzar el estudio de la diversidad de la materia, destacando alguna propiedad de la misma y valorando la importancia práctica de esas propiedades en algunos materiales.

#### 4º La estructura de las sustancias y la producción de nuevas sustancias:

En 3º se deben reforzar los conceptos macroscópicos de elementos, sustancia pura, disolución y mezcla así como el concepto microscópico de átomo y la ordenación de los elementos en el sistema periódico. En 4º se reforzará el concepto de reacción química formulando y ajustando algunas. En los dos cursos se identificarán procesos físicos y químicos, tomando conciencia de la importancia e influencia de la química en las condiciones de vida y valorando críticamente el efecto de los productos químicos.

#### 5º La energía y su transferencia:

En 4º se debe reforzar el concepto y tipos de energía, así como su conservación, analizando alguna transformación energética y tomando conciencia de la limitación de recursos energéticos.

#### 6º Electricidad y magnetismo:

En 3º se debe reforzar el conocimiento de la naturaleza eléctrica de la materia, tratando de explicar problemas cotidianos y valorando la importancia de la electricidad en la vida, así como de la aceptación de las normas de seguridad.

#### 7º Fuerzas y movimientos:

En 4º se debe reforzar el estudio de algunos movimientos y fuerzas, identificando éstas y observando algunos movimientos en la vida cotidiana, planteándose interrogante ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.

### **7.6.- EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Una de las consecuencias más importantes de la evaluación es la de que debe ser un instrumento de aprendizaje favoreciendo que este sea significativo y esto se puede lograr evitando que las actividades sean de tipo repetitivo y procurando realizar cuestiones que pongan el énfasis en aspectos conceptuales y metodológicos.

La evaluación debe servir como instrumento de mejora de la enseñanza. En el proceso de enseñanza/aprendizaje no hay que olvidar el papel del profesor, el del centro, el de los materiales empleados, etc., por lo que la evaluación debe incidir en los comportamientos y actitudes del profesorado y en otras múltiples facetas. En esta evaluación deben participar los alumnos, teniendo la oportunidad de dar su opinión de diversas formas sobre cualquier aspecto del proceso. De esta manera la evaluación debe consistir en una tarea de revisión permanente que implique a los distintos componentes del colectivo de enseñanza/aprendizaje.

Otra consecuencia muy destacable es la influencia que puede tener en el proceso la propia actitud de los alumnos. La visión que tienen de sí mismos se refleja en su propia autoestima y autoconfianza, que regulará su propio proceso de aprendizaje. Si la evaluación consigue hacerles reflexionar que los errores cometidos no son evidencia de fracaso sino que les puedan servir para resolver futuros problemas, se habrá conseguido esa actitud positiva que logrará impulsar su aprendizaje. Por ello, las pruebas de evaluación deben ser diseñadas para conseguir esa autorregulación, evitando que se produzca el abandono o rechazo y la división de clase en "buenos" y "malos" tan frecuente. La cuestión esencial no es averiguar quién hace las cosas bien y quién mal, sino lograr que la mayoría consiga hacerlas bien, de ahí la importancia de unas actividades de evaluación frecuentes y periódicas.

En resumen los profesores evaluarán los procesos de enseñanza y su propia práctica docente en relación con el logro de los objetivos educativos del currículo. Esta evaluación, tendrá también un carácter continuo y formativo e incluirá referencias a aspectos tales como:

- La organización del aula.
- El aprovechamiento de los recursos del centro.
- La relación entre profesor y alumnos.
- La relación entre profesores.
- La convivencia entre alumnos.

### **8.- MEDIDAS DE ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDAD ESPECÍFICA DE APOYO EDUCATIVO O CON NECESIDAD DE COMPENSACIÓN EDUCATIVA.**

El departamento cuenta con actividades dirigidas al alumnado que ha sido diagnosticado por el departamento de orientación como susceptible de necesitar una mayor atención. Para que estas medidas sean efectivas es necesario contar con grupos pequeños de alumnos, lo que no siempre parece posible.

El profesor deberá modificar aquellos elementos de la programación del aula que considere necesarios desde los objetivos y contenidos a las actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación. Esas adaptaciones serán imprescindibles cuando las necesidades de los alumnos sean más graves o específicas (carencias sensoriales, motrices...). Puede ser necesario adaptar, además de la metodología, las actividades de enseñanza y aprendizaje, y los bloques de contenidos, los objetivos generales de área, contemplando no sólo la temporalización sino también la eliminación o introducción de determinados contenidos y objetivos.

Un currículo abierto ha de responder a la diversidad. Esta se manifiesta en tres ámbitos interrelacionados: capacidad para aprender, motivación e intereses. La capacidad para aprender no puede considerarse como sinónimo de capacidad intelectual, la motivación e intereses son aspectos fundamentales para que la ayuda pedagógica que el profesor debe ofrecer sea lo más ajustada posible, de modo que incida positivamente en el desarrollo de las personas.

Se utilizarán fichas de refuerzo, en las que se planteen actividades destinadas a los alumnos con dificultades en la adquisición de los aprendizajes básicos. Con ellas lograrán alcanzar un grado mínimo de consolidación de los contenidos.

### **9.- FOMENTO DE LA LECTURA.**

Este punto se desarrolla de forma común para todos los niveles al final de la programación ya que consideramos que se debe insistir en él a lo largo de la enseñanza secundaria pero también durante el bachillerato.

### **10.- UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.**

Estas tecnologías también debemos utilizarlas a lo largo de la estancia de los alumnos en nuestro instituto en los diferentes niveles. Aunque según el grado de madurez el nivel de exigencia y el aprovechamiento de estas sea diferente. Por ello este punto se encuentra detallado al final de la programación.

### **11.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS.**

El material del que dispone el Departamento de Física y Química, para desarrollar los objetivos generales propuestos en esta materia y en la atención a la diversidad, es fundamentalmente el siguiente:

- \* Instrumentos diversos de medida.
- \* Material general correspondiente al Laboratorio de Química.
- \* Material general correspondiente al Laboratorio de Física.
- \* Reactivos diversos.
- \* Equipos elementales de mecánica, calor, electricidad y óptica.
- \* Osciloscopios.
- \* Cubetas de ondas.
- \* Espectroscopios y diversos tubos de descarga de gases.
- \* Calculadoras gráficas y sus correspondientes sensores.
- \* Ordenadores con el programa Datastudio y sus correspondientes sensores.
- \* Proyector de la pantalla de la calculadora y del ordenador.
- \* Pizarra digital y proyector.
- \* Carpetas y fichas de recursos de refuerzo y ampliación.
- \* Cuaderno de ejercicios de Física y Química.
- \* Libros de actividades experimentales de Física y Química.
- \* Libros y materiales complementarios de diversas editoriales.
- \* Diferentes textos científicos y publicaciones.
- \* Colecciones de actividades, problemas... de los profesores del departamento.
- \* Material perteneciente a los laboratorios de Ciencias Naturales.
- \* Aulas de informática del centro.

## **12.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

El desarrollo de actividades complementarias implica a veces a varios niveles por lo que destacaremos algunas propuestas que puedan servir para todos ellos al final de esta programación.

### **IV.- BACHILLERATO**

#### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El Real Decreto 806/2006, de 30 de junio, estableció el calendario de aplicación del nuevo bachillerato. Se dispuso que en los años académicos 2008-2009 y 2009-2010 se implantase la nueva ordenación de las enseñanzas previstas en el Primer Curso de Bachillerato y en el Segundo, respectivamente.

Según el Decreto 102/2008, de 11 de julio, por el que se establece el currículo de Bachillerato para la Comunitat Valenciana los objetivos del Bachillerato son los que contribuyan a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática desde una perspectiva global y adquirir una conciencia cívica responsable.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, el castellano y el valenciano.
- f) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- g) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución.
- i) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- j) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- k) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial y de la salud laboral.

La Física y la Química son materias fundamentales de la cultura de nuestro tiempo que contribuyen a la formación de ciudadanos. Se hace cada vez más necesaria una educación que integre la cultura humanística y la científica. Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se desarrollen, deben permitir a los estudiantes que puedan abordar con éxito los estudios ulteriores. Los contenidos procedimentales implican que los alumnos se familiaricen con las características del trabajo científico y sean capaces de aplicarlas a la resolución de problemas y a los trabajos prácticos. Los contenidos relativos a actitud suponen el conocimiento de las interacciones de las ciencias fisico-químicas con la técnica y la sociedad.

#### **2.- OBJETIVOS.**

##### **2.1.- FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO**

La enseñanza de la Física y la Química (Decreto 102/2008, de 11 de julio) ha de contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades.

1. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química, que les permitan tener una formación global científica y desarrollar estudios posteriores más específicos.
2. Aplicar dichos conceptos, leyes, teorías y modelos a situaciones reales y cotidianas.
3. Analizar críticamente hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la Física y la Química.
4. Utilizar las estrategias o destrezas propias de la investigación científica tanto documentales como experimentales, para resolver problemas, realizar trabajos prácticos y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos; reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
5. Mostrar actitudes científicas como la búsqueda de información exhaustiva, la capacidad crítica, la necesidad de verificación de los hechos, la puesta en cuestión de lo obvio, la apertura ante nuevas ideas.
6. Comprender las complejas interacciones entre la Física y Química y la técnica y el impacto de ambas en la sociedad y el medio ambiente, valorando la necesidad de no degradar el entorno y de aplicar la ciencia a una mejora de las condiciones de vida actuales.
7. Comprender el sentido de las teorías y modelos físicos y químicos como una explicación de los fenómenos naturales, valorando su aportación al desarrollo de estas disciplinas.
8. Desarrollar actitudes positivas hacia la Física y Química y su aprendizaje, que permitan, por tanto tener interés y autoconfianza cuando se realizan actividades de estas ciencias.
9. Explicar expresiones "científicas" del lenguaje cotidiano según los conocimientos físicos y químicos adquiridos, relacionando la experiencia diaria con la científica.

## **2.2.- FÍSICA/QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO**

La enseñanza de la Física y de la Química (Decreto 102/2008, de 11 de julio) ha de contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades.

1. Comprender los principales conceptos de las ciencias físicas/químicas y cómo estos se articulan en leyes, modelos o teorías.
2. Aplicar dichos conceptos a la explicación de algunos fenómenos físicos/químicos y al análisis de algunos de los usos tecnológicos más cotidianos de las ciencias físicas/químicas.
3. Discutir y analizar críticamente hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la Física/Química.
4. Utilizar con autonomía las estrategias propias de la investigación científica para resolver problemas, realizar trabajos prácticos y en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
5. Comprender la naturaleza de la Física/Química y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
6. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Física/Química.
7. Comprender que el desarrollo de la Física/Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
8. Manipular con confianza en el laboratorio el instrumental básico haciendo uso de él de acuerdo con las normas de seguridad de sus instalaciones.
9. Desarrollar actitudes positivas hacia la Física/Química y su aprendizaje, que aumenten por tanto su interés y autoconfianza en la realización de actividades de esta ciencia.
10. Valorar las aportaciones de la Física a la tecnología y la sociedad.
11. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas científicas como son: la Biología, la Geología, las Ciencias de la Tierra y Medioambientales.
12. Evaluar la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia, que permita al alumno expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Química y con la Física.

### 3.- METODOLOGÍA.

El Decreto 102/2008 de 11 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se establece el currículo de Bachillerato en la Comunitat Valenciana (Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 15-7-08), establece que el currículo tiene por finalidad proporcionar a los alumnos/as, formación, madurez intelectual y humana, así como los conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa. Las enseñanzas del Bachillerato capacitarán a los alumnos/as para acceder a la enseñanza superior:

- La finalidad de formación se concreta en que el Bachillerato ha de favorecer el desarrollo de la madurez intelectual y humana de los estudiantes, así como la adquisición de conocimientos y habilidades que les permitan desempeñar sus funciones sociales con responsabilidad y competencia.
- Por su finalidad orientadora, el Bachillerato ha de contribuir a que los estudiantes perfilen y desarrollen proyectos formativos, que se concretarán en estudios posteriores y en la vida activa.
- Para conseguir la finalidad preparatoria, el Bachillerato ha de asegurar las bases que capaciten a los estudiantes tanto para acceder a estudios superiores, universitarios o de formación profesional, como para su incorporación a la vida activa.

Tal decreto también dispone que la metodología didáctica del Bachillerato facilite la autonomía del alumnado y, al mismo tiempo, constituya un estímulo para trabajar en equipo y sirva para fomentar las técnicas de investigación, aplicar los fundamentos teóricos y dar traslado de lo aprendido a la vida práctica.

Para las materias de Física y Química, y en general para todas las ciencias, deben aparecer en su carácter empírico y predominantemente experimental, a la vez en su construcción teórica y de modelos. Han de favorecer la familiarización con las características de la investigación científica y de su aplicación a la resolución de problemas concretos. El desarrollo de estas materias debe mostrar los usos aplicados de estas ciencias: sus implicaciones sociales y tecnológicas.

La pluralidad y diversidad de contenidos de la Física y la Química no nos permite hablar de una metodología única sino de métodos diversos. Estos métodos surgen de la práctica docente, de la "investigación en la acción" del profesorado y de las teorías o intuiciones que se tienen respecto a cómo el alumno/a aprenden.

Hoy en día la concepción constructivista de la ciencia nos proporciona unos principios didácticos básicos en los que el aprendizaje de las ciencias debería fundamentarse:

- Las ideas previas de los alumnos/as o las ideas medio aprendidas y sus experiencias personales, influyen en la captación de lo que se expone en el aula, ya que al aprender, subsumen las nuevas ideas de sus esquemas cognitivos actuales. Y si estos no existen o son endebles, aquellas se memorizarán pero no se entenderán.
- La comprensión o el entendimiento de la materia no es fruto, tanto de la acumulación de nuevos contenidos, como de las relaciones que se establezcan entre ellos y de la capacidad del alumno/a para captarlas.
- La actividad mental del alumno/a es clave en el aprendizaje y, por tanto, hay que ayudarles a que reflexionen, critiquen y relacionen sus propias ideas y las que aprenden.

En el desarrollo de la materia se empleará una metodología activa en la que podemos destacar:

- Actividades y situaciones de aprendizaje adecuadas que hagan posible el aprendizaje significativo, teniendo en cuenta las capacidades y los conocimientos de los alumnos/as.
- Actividades que potencien el trabajo en equipo, que lleven a las realizaciones prácticas de forma operativa y participativa.
- Actividades en las que se ofrezca la información necesaria para que el alumno/a tenga la oportunidad de valorar las repercusiones de la actividad científica y tecnológica.
- Actividades que traten los contenidos transversales, ya que esta materia es especialmente adecuada para ello.
- Actividades diversas que ofrezcan un material que por su abundancia, variedad y flexibilidad, facilite la incorporación de todos los alumnos.

## **4.- CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN.**

### **4.1.-FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO**

El decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana, dentro de la LOMCE.

Según el calendario escolar para este curso, facilitado por la "Conselleria de Cultura, Educació i Ciència", se dispone aproximadamente de unos 170 días lectivos.

Dado que para el Primer Curso de Bachillerato hay asignadas cuatro horas semanales, el número de horas será de unas 136 en total. De las cuales unas 50 aproximadamente corresponden a la primera evaluación, 45 a la segunda y 41 a la tercera.

A continuación, en cada uno de los temas se detallan los contenidos mínimos obligatorios y el número de horas previstas, aproximadamente, para su desarrollo.

Por otro lado, ante la casi segura imposibilidad de impartir el temario completo, este departamento adopta la resolución de que, en algunos grupos, el orden de los temas pueda ser distinto al que se indica a continuación, según criterio del profesor, que será comunicado a los alumnos al principio de curso. Por la misma razón, también se contempla que en el cómputo general de horas dedicadas a cada tema existan ligeras variaciones entre los diversos profesores que puedan impartir la asignatura. Por todo ello, lo que se ofrece a continuación tiene solamente carácter orientativo.

### **TEMA 0: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA**

Este tema se refiere fundamentalmente a procedimientos y actitudes, por lo que debe desarrollarse, de manera integrada, a lo largo del resto de los temas.

#### **CONCEPTUALES**

- Características del trabajo científico.
- Magnitudes físicas: unidades.
- Medidas. Errores.
- Relaciones Ciencia - Técnica - Sociedad.

#### **PROCEDIMENTALES**

- Aplicar las características del trabajo científico en diversas situaciones.
- Expresar correctamente las medidas con sus unidades adecuadas.
- Realizar un tratamiento correcto de datos experimentales teniendo en cuenta la incertidumbre de las medidas.
- Realizar gráficas a partir de datos e interpretarlas correctamente.
- Utilizar diferentes fuentes de información.
- Analizar la naturaleza de la Física y Química como ciencia: sus logros y limitaciones, su carácter tentativo y de continua búsqueda, su evolución...

#### **ACTITUDINALES**

- Reconocer la importancia de las teorías y modelos dentro de los cuales se lleva a cabo la investigación.
- Adquirir hábitos de trabajo e indagación intelectual.
- Cuestionar lo obvio admitiendo la necesidad de comprobación, del rigor y de la precisión.
- Respetar y aceptar las opiniones ajenas, manteniendo una actitud reflexiva y dialogante.
- Valorar críticamente las aportaciones de la ciencia y de la técnica a la sociedad y al medio ambiente.

**1ª EVALUACIÓN:** Durante esta evaluación se pueden impartir, aproximadamente, 51 horas lectivas, repartidas de la siguiente forma:

## **TEMA 1: FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS**

TIEMPO: 22 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Repaso de la formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos más sencillos.
- Compuestos del carbono: formulación y nomenclatura, propiedades.

### **PROCEDIMENTALES**

- Utilizar las reglas de la IUPAC para formular.
- Manejar modelos moleculares y construir diversos compuestos.
- Calcular composición centesimal a partir de una fórmula y a la inversa.
- Identificar moléculas isómeras a partir de una dada.
- Recoger información para conocer la naturaleza del petróleo y algunos de sus productos, elaborando un informe o un debate.

### **ACTITUDINALES**

- Valorar la importancia de un único lenguaje dentro de la Química.
- Reconocer la importancia de los nuevos compuestos y materiales, y valorar críticamente su uso.
- Valorar las ventajas que supone la no adquisición de hábitos nocivos para la salud, la integridad personal y la sociedad.
- Valorar críticamente las relaciones de la industria con la sociedad y el medio ambiente.
- Tomar conciencia de la limitación de recursos naturales.

## **TEMA 2: LEYES Y CONCEPTOS BÁSICOS**

TIEMPO: 19 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Estados de la materia: características, modelos, teorías.
- Clasificación de las sustancias: elementos, compuestos, mezclas.
- Leyes de las reacciones químicas.
- Teoría atómica de Dalton.
- Principio de Avogadro.
- Masa atómica y molecular. El mol.
- Clases de mezclas: su separación.
- Disoluciones: concentración, propiedades.
- Gases: leyes.

### **PROCEDIMENTALES**

- Aplicar las leyes a diferentes procesos, resolviendo ejercicios y problemas.
- Utilizar masas atómicas y moleculares para calcular moles y fórmulas.
- Clasificar sustancias habituales en la naturaleza.
- Utilizar adecuadamente las diferentes unidades.
- Reconocer diferentes métodos de separación de mezclas.
- Calcular la concentración de las disoluciones: tanto por cien, molaridad, molalidad y fracción molar.
- Aprender los pasos para preparar disoluciones.
- Resolver ejercicios de disoluciones y de gases.

### **ACTITUDINALES**

- Valorar la importancia de la Química en nuestras actividades cotidianas.
- Valorar la provisionalidad de las teorías y modelos.
- Valorar las aportaciones de las distintas teorías en la evolución del conocimiento científico.

- Cooperar responsablemente en el uso de productos químicos y valorar las repercusiones que ello tiene sobre el medio ambiente y sobre la salud.
- Valorar y respetar las normas de seguridad de en el laboratorio, tomando conciencia de los peligros que entraña la manipulación de reactivos.
- Adquirir responsabilidad en la realización de prácticas, problemas y trabajos en grupo.
- Reconocer la importancia del trabajo riguroso en el laboratorio para la obtención de resultados coherentes.

### **TEMA 3: REACCIONES QUÍMICAS**

TIEMPO: 10 DÍAS

#### **CONCEPTUALES**

- Ecuaciones químicas. Ajuste.
- Estequiometría de las reacciones.
- Algunos tipos de reacciones.

#### **PROCEDIMENTALES**

- Escribir y ajustar correctamente reacciones.
- Realizar cálculos estequiométricos en los que aparezcan relaciones entre masa, volumen de gas, volumen de disolución...
- Utilizar en los cálculos la riqueza de los reactivos, el rendimiento de la reacción, reactivo limitante, disoluciones...
- Observar experimentalmente algún tipo de reacción.
- Realizar informes o debates sobre la incidencia en el medio ambiente de las reacciones químicas.

#### **ACTITUDINALES**

- Reconocer las ventajas e inconvenientes de la industria química actual.
- Admitir la importancia del oxígeno en la vida mediante las reacciones de combustión.
- Conocer y respetar las normas de seguridad de un laboratorio químico.
- Cooperar responsablemente en el uso de productos químicos valorando las repercusiones generadas sobre el medio ambiente y sobre la salud.
- Realizar los experimentos sin malgastar los reactivos y recuperando, si fuese posible, los productos obtenidos.
- Reconocer la necesidad del estudio e investigación como factor de progreso.
- Presentar disposición para el trabajo en equipo y la aceptación de opiniones ajenas.
- Tomar conciencia de la limitación de recursos energéticos.

**2ª EVALUACIÓN:** Hay disponibles para esta evaluación un máximo de 55 días, que se pueden emplear en forma similar a la siguiente distribución:

### **TEMA 4: EL ÁTOMO Y SUS ENLACES**

TIEMPO: 20 DÍAS

#### **CONCEPTUALES**

- Modelos atómicos.
- Estructura electrónica y clasificación periódica.
- Introducción a los enlaces iónico, covalente y metálico.
- Propiedades de los compuestos según su enlace.

#### **PROCEDIMENTALES**

- Identificar las partículas de un átomo a partir de su símbolo isotópico y a la inversa.
- Calcular la masa atómica de un elemento a partir de las masas y porcentajes de sus isótopos.
- Elaborar la configuración electrónica de los átomos.
- Identificar y diferenciar los distintos modelos mediante esquemas.

- Analizar textos y realizar resúmenes.
- Utilizar los diagramas de Lewis para representar elementos y moléculas sencillas.
- Escribir configuraciones electrónicas de iones para justificar el enlace iónico.
- Calcular las valencias iónicas y covalentes en diversos casos.
- Resolver ejercicios relacionados con la revisión de la nomenclatura y formulación de compuestos habituales.
- Interpretar las propiedades de algunas sustancias: solubilidad, punto de fusión, conductividad...) para clasificarlas según su enlace.

### **ACTITUDINALES**

- Valorar la aportación de las teorías y modelos de otras épocas a la resolución de los problemas del mundo actual.
- Apreciar el valor de la tabla periódica de los elementos en el trabajo científico.
- Reconocer la necesidad del rigor en la utilización de conceptos y principios, valorando la precisión de los mismos.
- Valorar la ciencia como un proceso dinámico, cambiante y sometido a constante revisión.
- Valorar críticamente las aplicaciones de los avances científicos en el campo de los nuevos materiales.
- Apreciar la importancia del carácter provisional de las explicaciones científicas.
- Respetar las normas y convenciones de la formulación química.
- Valorar las teorías y modelos como útiles aplicables a casos concretos y adquirir una postura crítica hacia sus insuficiencias.

## **TEMA 5: TERMOQUÍMICA**

TIEMPO: 10 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Cambios energéticos en las reacciones químicas.
- Ecuaciones y diagramas termoquímicos.
- Primer principio de la termodinámica.
- Entalpía y "Ley de Hess".
- Entalpías de formación y entalpías de enlace.
- Espontaneidad de las reacciones químicas y noción de entropía.

### **PROCEDIMENTALES**

- Observar y distinguir reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Expresar e interpretar correctamente las ecuaciones termoquímicas.
- Resolver ejercicios en los que se calcule el calor asociado a la reacción a partir de diferentes cantidades de reactivo y a la inversa.
- Calcular entalpías de reacción utilizando la "Ley de Hess" y las energías de enlace.
- Analizar situaciones cotidianas en las que se produzcan transformaciones e intercambio de energía.
- Calcular experimental y teóricamente el calor asociado a algún proceso.

### **ACTITUDINALES**

- Realizar los experimentos sin malgastar los reactivos y recuperando, si fuese posible, los productos obtenidos.
- Reconocer la necesidad del estudio e investigación como factor de progreso.
- Presentar disposición para el trabajo en equipo y la aceptación de opiniones ajenas.
- Tomar conciencia de la limitación de recursos energéticos.

## **TEMA 6: MAGNITUDES CINEMÁTICAS Y MOVIMIENTOS**

TIEMPO: 25 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Relatividad del movimiento.
- Trayectoria, posición y desplazamiento.
- Velocidad y rapidez o celeridad. Valores medios e instantáneos.
- Aceleración media e instantánea.
- Magnitudes cinemáticas vectoriales.
- Componentes intrínsecas de la aceleración.
- Ecuaciones y gráficas de los movimientos rectilíneos.
- Ecuaciones de los movimientos circulares. Relación con los lineales.
- Composición de movimientos.

### **PROCEDIMENTALES**

- Analizar movimientos desde diferentes sistemas de referencia.
- Utilizar expresiones vectoriales en el estudio del movimiento.
- Identificar la trayectoria de un movimiento.
- Conocer y utilizar la ecuación del movimiento de un cuerpo.
- Distinguir el vector desplazamiento de la distancia recorrida.
- Distinguir magnitudes medias e instantáneas en ejemplos prácticos.
- Aplicar adecuadamente las magnitudes vectoriales.
- Utilizar las ecuaciones para determinar diferentes magnitudes.
- Representar e interpretar las gráficas de los diferentes movimientos.
- Aplicar los conceptos estudiados a movimientos conocidos: caídas, deportes, viajes.
- Realizar problemas de investigación en contextos relevantes y familiares.
- Analizar problemas de movimientos compuestos.
- Utilizar adecuadamente las unidades de las magnitudes físicas estudiadas.

### **ACTITUDINALES**

- Interesarse por la observación de la realidad y su interpretación apoyándose en las ideas físicas.
- Reconocer la necesidad de establecer hipótesis y estrategias razonadas para la resolución de problemas.
- Valorar el análisis lógico de los resultados obtenidos en la resolución de los problemas.
- Apreciar el rigor y la precisión en la utilización de conceptos y unidades de medida de magnitudes cinemáticas.
- Reconocer la necesidad de establecer hipótesis y estrategias razonadas para la resolución de problemas.
- Interesarse por adquisición de destrezas matemáticas aplicadas a la física.
- Identificar el exceso de velocidad y la transgresión de las normas de tráfico como causas de los accidentes de tráfico.
- Valorar la importancia de los conceptos de cinemática para la comprensión de la vida cotidiana.
- Desarrollar hábitos de claridad, limpieza y orden en la elaboración y presentación de tablas, ejercicios y actividades.

**3ª EVALUACIÓN:** Los 30 días disponibles aproximadamente se pueden programar así:

### **TEMA 7: DINÁMICA**

**TIEMPO: 15 DÍAS**

#### **CONCEPTUALES**

- Fuerza: concepto actual y pregalileano, unidades, medida.
- Composición y descomposición de fuerzas.
- Revisión de los principios de Newton. Aplicaciones.
- Impulso y cantidad de movimiento.
- Interacciones fundamentales: gravitatorias, eléctricas...

#### **PROCEDIMENTALES**

- Manejar las unidades de fuerza más habituales.
- Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en situaciones cotidianas.
- Realizar actividades experimentales relacionadas con fuerzas.

- Calcular fuerzas resultantes y descomponer fuerzas en direcciones perpendiculares.
- Resolver problemas con fuerzas de fricción, elásticas...
- Resolver problemas que involucren cuerpos enlazados, planos inclinados, y con movimiento circular.
- Comparar las fuerzas gravitatorias con las eléctricas.
- Aplicar las leyes de Newton a situaciones reales.
- Explicar fenómenos cotidianos mediante la aplicación del teorema de la conservación de la cantidad de movimiento.
- Resolver problemas de interés como pequeñas investigaciones.

### **ACTITUDINALES**

- Actitud crítica en el análisis de situaciones en las que intervienen fuerzas.
- Relacionar el conocimiento de las fuerzas con en el desarrollo de diversas tecnologías.
- Valorar el dinamismo de la naturaleza como resultado de un proceso de interacciones continuas.
- Valorar el diseño de métodos experimentales para la confirmación de teorías.
- Aprender la aportación a la comprensión del universo de las teorías y modelos científicos a lo largo de la historia.
- Aprender la importancia de las decisiones humanas en el uso adecuado o no de los avances científicos.
- Valorar críticamente las fuerzas como productoras de movimientos y su incidencia (fuerza motriz, fuerza de frenado, fuerza centrífuga, etc.) en la seguridad vial.

## **TEMA 8: TRABAJO Y ENERGÍA**

TIEMPO: 15 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Trabajo y potencia.
- Energía cinética y potencial.
- Principios de conservación de la energía.
- Temperatura y calor.
- Calor y trabajo.

### **PROCEDIMENTALES**

- Resolver cuestiones de tipo conceptual.
- Resolver diferentes problemas numéricos manejando adecuadamente las unidades de cada magnitud.
- Utilizar los principios de conservación.
- Resolver problemas dinámicos desde el punto de vista energético.
- Describir fenómenos físicos e instrumentos del entorno identificando las formas y transferencias de energía presentes.
- Recoger información y elaborar informes o realiza debates sobre la crisis energética y las energías alternativas, así como la repercusión en el medio ambiente y condiciones de vida.
- Realizar debates sobre la crisis de energía y las energías alternativas.
- Estudiar algunas máquinas térmicas.

### **ACTITUDINALES**

- Reconocer los problemas que comporta el uso de energías no renovables, como la generación de residuos y la contaminación.
- Utilizar con corrección el lenguaje científico.
- Valorar las aplicaciones de la energía en la mejora de las condiciones de vida de las personas.
- Adoptar hábitos de vida y utilizar las nuevas tecnologías que permitan un ahorro energético y una reducción de la contaminación.
- Tomar conciencia de la influencia del desarrollo de la Ciencia y la tecnología en la Revolución Industrial y en el nacimiento de las nuevas clases sociales y modos de producción y organización.
- Fomentar actitudes de defensa y preservación del medio ambiente.
- Valorar hábitos de ahorro energético contrarios a la mentalidad de "usar y tirar".
- Tomar conciencia de la fragilidad de nuestro planeta.
- Valorar las ventajas y los inconvenientes del desarrollo tecnológico de los medios de transporte.

## **4.2.-FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO**

Suponiendo, aproximadamente, unas 128 sesiones, nos pueden salir 50 en la primera evaluación, otras 50 en la segunda, mientras que para la tercera sólo quedarán 28, todo ello teniendo en cuenta que los alumnos de este curso son evaluados a finales de mayo.

El profesor encargado de impartir la asignatura, podrá cambiar el orden indicado de los temas, según su propio criterio, apoyado éste en razones pedagógicas. También podrá decidir si dedicar las primeras sesiones del curso a hacer un repaso de la Mecánica de cursos pasados o si efectuar dicho repaso a lo largo del curso, cada vez que la situación lo requiera. Por todo ello, lo que se ofrece a continuación tiene solamente carácter orientativo.

**1ª EVALUACIÓN:** Como ya queda dicho, durante esta evaluación se pueden impartir, aproximadamente, 50 horas lectivas, repartidas de la siguiente forma:

### **TEMA 0: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA**

Este tema se refiere fundamentalmente a procedimientos y actitudes.

Se considera que debe desarrollarse, de manera integrada, a lo largo del resto de los temas, razón por la cual a este tema no se le asigna carga horaria alguna.

#### **CONCEPTUALES**

- Características del trabajo científico.
- Magnitudes físicas: unidades.
- Medidas. Errores.
- Relaciones Física - Técnica - Sociedad.

#### **PROCEDIMENTALES**

- Aplicar las características del trabajo científico en diversas situaciones.
- Expresar correctamente las medidas con sus unidades adecuadas.
- Realizar un tratamiento correcto de datos experimentales teniendo en cuenta la incertidumbre de las medidas.
- Realizar gráficas a partir de datos e interpretarlas correctamente.
- Realizar informes como comunicación científica.
- Utilizar diferentes fuentes de información.
- Analizar la naturaleza de la Física como ciencia: sus logros y limitaciones, su carácter tentativo y de continua búsqueda, su evolución...

#### **ACTITUDINALES**

- Reconocer la importancia de las teorías y modelos dentro de los cuales se lleva a cabo la investigación.
- Adquirir hábitos de trabajo e indagación intelectual.
- Cuestionar lo obvio admitiendo la necesidad de comprobación, del rigor y de la precisión.
- Respetar y aceptar las opiniones ajenas, manteniendo una actitud reflexiva y dialogante.
- Valorar críticamente las aportaciones de la física y de la técnica a la sociedad y al medio ambiente.

### **TEMA 0 (Bis): REPASO DE MECÁNICA**

**TIEMPO:** Se realizará el repaso de estos conceptos mientras se desarrollan otros contenidos, siempre que ello se considere oportuno. Por ello, al igual que sucede con el tema anterior, tampoco se le destina un número de horas concreto.

#### **CONCEPTUALES**

- Magnitudes del movimiento.

- Estudio de algunos movimientos.
- Leyes de Newton y aplicaciones.
- Impulso y cantidad de movimiento.
- Dinámica de rotación.

### **PROCEDIMENTALES**

- Utilizar las ecuaciones para determinar diferentes magnitudes.
- Representar e interpretar las gráficas de los diferentes movimientos.
- Aplicar los conceptos estudiados a movimientos conocidos: caídas, deportes viajes.
- Realizar problemas de investigación en contextos relevantes y familiares.
- Analizar problemas de movimientos compuestos.
- Utilizar adecuadamente las unidades de las magnitudes físicas estudiadas.
- Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en situaciones cotidianas.
- Resolver problemas con fuerzas de fricción, elásticas...
- Resolver problemas que involucren cuerpos enlazados, planos inclinados, y con movimiento circular.
- Comparar las fuerzas gravitatorias con las eléctricas.
- Aplicar las leyes de Newton a situaciones reales.
- Explicar fenómenos cotidianos mediante la aplicación del teorema de la conservación de la cantidad de movimiento.
- Resolver problemas de interés como pequeñas investigaciones.

### **ACTITUDINALES**

- Interesarse por la observación de la realidad y su interpretación apoyándose en las ideas físicas.
- Reconocer la necesidad de establecer hipótesis y estrategias razonadas para la resolución de problemas.
- Valorar el análisis lógico de los resultados obtenidos en la resolución de los problemas.
- Aprender el rigor y la precisión en la utilización de conceptos y unidades de medida de magnitudes cinemáticas.
- Identificar el exceso de velocidad y la transgresión de las normas de tráfico como causas de los accidentes de tráfico.
- Valorar la importancia de los conceptos de cinemática para la comprensión de la vida cotidiana.
- Desarrollar hábitos de claridad, limpieza y orden en la elaboración y presentación de tablas, ejercicios y actividades.
- Actitud crítica en el análisis de situaciones en las que intervienen fuerzas.
- Valorar el diseño de métodos experimentales para la confirmación de teorías.
- Aprender la importancia de las decisiones humanas en el uso adecuado o no de los avances científicos.
- Valorar críticamente las fuerzas como productoras de movimientos y su incidencia (fuerza motriz, fuerza de frenado, fuerza centrífuga, etc.) en la seguridad vial.

## **TEMA 1: VIBRACIONES Y ONDAS**

TIEMPO: 25 días

### **CONCEPTUALES**

- Movimiento armónico simple. Ecuaciones cinemáticas y dinámicas.
- Ondas transversales y longitudinales.
- Velocidad y características de las ondas.
- Ecuación del movimiento ondulatorio. Onda plana.
- Propiedades de las ondas: transmisión energía, reflexión, refracción, difracción, interferencias...
- Ondas estacionarias. Efecto Doppler.
- Aplicaciones de las ondas en el mundo actual.

### **PROCEDIMENTALES**

- Explicar en términos científicos los fenómenos de vibración y oscilación en muelles y péndulos.
- Formular rigurosamente los conceptos estudiados.
- Emplear un lenguaje científico correcto para explicar las leyes de los movimientos periódicos.
- Resolver problemas utilizando las ecuaciones de estos movimientos.

- Observar experimentalmente fenómenos ondulatorios.

### **ACTITUDINALES**

- Comprender la importancia de los fenómenos ondulatorios observados en la tecnología.
- Desarrollar hábitos de claridad, limpieza y orden en la elaboración y presentación de tablas, ejercicios...
- Utilizar el rigor y la veracidad en la presentación de trabajos científicos.
- Reflexionar sobre la importancia del fenómeno de la resonancia en la construcción.
- Interesarse por la contaminación acústica y sus efectos en la salud.

## **TEMA 2: INTERACCIÓN GRAVITATORIA**

TIEMPO: 25 días

### **CONCEPTUALES**

- Orígenes de la teoría de la gravitación hasta Kepler.
- Leyes de Kepler.
- Fuerzas centrales. Momento de una fuerza. Momento angular.
- Ley de la gravitación universal y consecuencias.
- Campo gravitatorio: magnitudes y representación.
- Campo gravitatorio en la tierra.
- Estudio energético de la interacción gravitatoria. Concepto de potencial.
- Movimiento de planetas y satélites.
- Teorema de Gauss y aplicaciones.

### **PROCEDIMENTALES**

- Aplicar la ley de la gravitación universal en diferentes casos reales.
- Comparar las fuerzas gravitatorias con las eléctricas.
- Explicar fenómenos cotidianos mediante el campo gravitatorio.
- Resolver problemas de interés como pequeñas investigaciones.
- Resolver problemas aplicados al mundo terrestre y celeste para ver la unicidad de las leyes.

### **ACTITUDINALES**

- Interesarse por la observación de la realidad y su interpretación apoyándose en las ideas físicas.
- Desarrollar hábitos de claridad, limpieza y orden en la elaboración y presentación de tablas, ejercicios y actividades.
- Comprender la importancia de la síntesis que supuso la ley de gravitación universal.
- Valorar el diseño de métodos experimentales para la confirmación de teorías.
- Aprender la importancia de las decisiones humanas en el uso adecuado o no de los avances científicos.
- Relacionar el conocimiento de las fuerzas con en el desarrollo de diversas tecnologías.
- Valorar el dinamismo de la naturaleza como resultado de un proceso de interacciones continuas.
- Aprender la aportación a la comprensión del universo de las teorías y modelos científicos a lo largo de la historia.

**2ª EVALUACIÓN:** Hay disponibles para esta evaluación un máximo de 50 días, que se pueden emplear de acuerdo con la siguiente distribución:

## **TEMA 3: INTRODUCCIÓN A LA ÓPTICA**

TIEMPO: 25 días

### **CONCEPTUALES**

- Naturaleza de la luz.
- Dirección y velocidad de propagación de la luz.
- Fenómenos luminosos: reflexión, refracción, dispersión, interferencias, difracción...
- Óptica geométrica: dioptrio esférico y dioptrio plano.

- Formación de imágenes en espejos y lentes.
- Instrumentos ópticos.

### **PROCEDIMENTALES**

- Estudiar fenómenos ópticos de la vida diaria.
- Resolver problemas relacionados con la naturaleza de la luz.
- Construir imágenes en espejos y lentes.
- Estudiar algunos sistemas ópticos: gafas, cámaras fotográficas...
- Comprobar experimentalmente algunos de los fenómenos ópticos.

### **ACTITUDINALES**

- Comprender la importancia del estudio de la óptica en la vida diaria.
- Desarrollar hábitos de claridad y limpieza en la elaboración y presentación de dibujos.
- Reflexionar sobre la importancia de los instrumentos ópticos.
- Interesarse por los defectos del ojo y su corrección.

## **TEMAS 4, 5 y 6: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

TIEMPO: 25 días

### **CONCEPTUALES**

- Campo y potencial eléctricos y aplicaciones al movimiento de cargas.
- Campo creado por elemento puntual, por elemento continuo: esfera, hilo y placa. T. Gauss.
- Magnetismo: fenómenos y experiencia de Oersted.
- Campo magnético y cargas en movimiento. Leyes de Ampere, Lorentz, Laplace.
- Inducción electromagnética y aplicaciones. Experiencias de Faraday y Henry.
- Introducción cualitativa de la síntesis de Maxwell.
- Circuitos de corriente alterna.

### **PROCEDIMENTALES**

- Resolver problemas de fuerzas y potencial en distribuciones de cargas.
- Aplicar el teorema de Gauss.
- Reproducir experiencias electromagnéticas sencillas.
- Comparar campo eléctrico y gravitatorio y magnético.
- Estudiar movimientos de cargas en campos eléctricos y magnéticos uniformes.
- Diseñar y resolver problemas sobre circuitos de corriente alterna.
- Estudiar aplicaciones de los fenómenos electromagnéticos en diferentes situaciones.

### **ACTITUDINALES**

- Comprender la importancia del estudio de los fenómenos electrostáticos en la vida diaria.
- Valorar la importancia del electromagnetismo en la producción de energía eléctrica, su transporte, etc.
- Reflexionar sobre la importancia de los campos electromagnéticos en la sociedad y el medio ambiente.
- Valorar el desarrollo científico y técnico que implicó la producción de ondas electromagnéticas y sus aplicaciones.
- Interesarse por las normas de seguridad en la utilización del material eléctrico.
- Valorar el impacto en el medio ambiental de la energía eléctrica.

**3ª EVALUACIÓN:** Los 28 días disponibles aproximadamente se pueden programar así:

## **TEMA 9: APLICACIONES DE FÍSICA MODERNA**

TIEMPO: 10 días

### **CONCEPTUALES**

- Radiactividad: tipos, efectos, aplicaciones.

- Estabilidad y desintegración radiactiva.
- Reacciones nucleares: fisión y fusión.
- Contaminación radiactiva.
- Partículas elementales.

### **PROCEDIMENTALES**

- Calcular energías de enlace.
- Aplicar las leyes de conservación de carga y las leyes de Soddy y de la conservación de la energía.
- Confección de informes sobre constituyentes elementales e interacciones fundamentales del universo.
- Debatir las aplicaciones tecnológicas derivadas de la energía nuclear.

### **ACTITUDINALES**

- Comprender la trascendencia de la energía nuclear y consecuencias de su producción.
- Valorar críticamente los costes medioambientales generados por el uso de las fuentes radiactivas.
- Interesarse por el uso de sustancias radiactivas en medicina y en otros campos.

## **TEMA 8: ELEMENTOS DE FÍSICA CUÁNTICA**

TIEMPO: 12 días

### **CONCEPTUALES**

- Limitaciones de la física clásica: efecto fotoeléctrico, espectros.
- Hipótesis de Planck, De Broglie, Heisenberg.
- Función de onda e interpretación probabilística.
- Aplicaciones de la mecánica cuántica.

### **PROCEDIMENTALES**

- Interpretar la formación de imágenes que ponen de manifiesto la coexistencia de propiedades ondulatorias y corpusculares de la luz.
- Interpretar la información sobre modelos corpusculares y ondulatorios así como su aplicación al estudio de la naturaleza de la luz.

### **ACTITUDINALES**

- Reconocer la interrelación de la física moderna con la tecnología.
- Valorar la importancia de la física moderna para superar las limitaciones de la física clásica.

## **TEMA 7: ELEMENTOS DE FÍSICA RELATIVISTA**

TIEMPO: 6 días

### **CONCEPTUALES**

- Relatividad en física clásica y limitaciones.
- Postulados de la relatividad especial.
- Implicaciones de la física relativista.

### **PROCEDIMENTALES**

- Resolver problemas de cuerpos moviéndose a velocidades comparables a la luz.
- Identificar la equivalencia entre masa y energía.
- Plantear debates sobre los postulados de la relatividad especial y sus implicaciones.

### **ACTITUDINALES**

- Comprender los límites de la física clásica y la importancia de la teoría de la relatividad en la construcción del conocimiento científico.
- Valorar la importancia de la teoría de la relatividad en el pensamiento contemporáneo.

### **4.3.-QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO**

Suponiendo también que las sesiones disponibles son 128, nos pueden salir 55 en la primera evaluación, otras 45 en la segunda, mientras que para la tercera sólo quedarán 28, todo ello teniendo en cuenta que los alumnos de este curso son evaluados a finales de mayo

En cada grupo el profesor/a decidirá, atendiendo a razones pedagógicas, si es más conveniente cambiar el orden que a continuación se indica. Por todo ello, lo que se ofrece a continuación tiene solamente carácter orientativo.

#### **TEMA 0: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA**

Este tema se refiere fundamentalmente a procedimientos y actitudes, por lo que debe desarrollarse, de manera integrada, a lo largo del resto de los temas.

##### **CONCEPTUALES**

- Características del trabajo científico
- Magnitudes físicas: unidades.
- Medidas. Errores.
- Relaciones Química - Técnica - Sociedad.

##### **PROCEDIMENTALES**

- Aplicar las características del trabajo científico en diversas situaciones.
- Expresar correctamente las medidas con sus unidades adecuadas.
- Realizar un tratamiento correcto de datos experimentales teniendo en cuenta la incertidumbre de las medidas.
- Realizar informes como comunicación científica.
- Utilizar diferentes fuentes de información.
- Analizar la naturaleza de la Química como ciencia: sus logros y limitaciones, su carácter tentativo y de continua búsqueda, su evolución...

##### **ACTITUDINALES**

- Reconocer la importancia de las teorías y modelos dentro de los cuales se lleva a cabo la investigación.
- Adquirir hábitos de trabajo e indagación intelectual.
- Cuestionar lo obvio admitiendo la necesidad de comprobación, del rigor y de la precisión.
- Respetar y aceptar las opiniones ajenas, manteniendo una actitud reflexiva y dialogante.
- Valorar críticamente las aportaciones de la química y de la técnica a la sociedad y al medio ambiente.

**1ª EVALUACIÓN:** Durante esta evaluación se pueden impartir, aproximadamente, 50 horas lectivas, repartidas de la siguiente forma:

#### **TEMA 1: REPASO DE LA FORMULACIÓN QUÍMICA**

TIEMPO: 16 DÍAS

##### **CONCEPTUALES**

- Revisión de compuestos binarios y ternarios.
- Ampliación con tioácidos, peroxoácidos, sales ácidas, básicas y dobles.
- Revisión de funciones orgánicas principales. Algunas funciones dobles.
- Iniciación a la formulación de compuestos de coordinación.

##### **PROCEDIMENTALES**

- Utilizar las reglas de la IUPAC para formular.
- Manejar modelos moleculares y construir diversos compuestos.

- Calcular composición centesimal a partir de una fórmula y a la inversa.
- Identificar moléculas isómeras a partir de una dada.
- Recoger información para conocer la naturaleza del petróleo y algunos de sus productos, elaborando un informe o un debate.

#### **ACTITUDINALES**

- Valorar la importancia de un único lenguaje dentro de la Química.
- Reconocer la importancia de los nuevos compuestos y materiales, y valorar críticamente su uso.
- Valorar las ventajas que supone la no adquisición de hábitos nocivos para la salud, la integridad personal y la sociedad.
- Valorar críticamente las relaciones de la industria con la sociedad y el medio ambiente.
- Tomar conciencia de la limitación de recursos naturales.

### **TEMA 2: REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS**

TIEMPO: 16 DÍAS

#### **CONCEPTUALES**

- Masa atómica y molecular.
- Mol y Número de Avogadro.
- Gases: leyes.
- Disoluciones: concentración y preparación.
- Fórmulas empíricas y moleculares.

#### **PROCEDIMENTALES**

- Estudiar experimentalmente alguna ley como las de las proporciones constantes.
- Utilizar masas atómicas y moleculares para calcular moles y fórmulas.
- Utilizar adecuadamente las diferentes unidades.
- Resolver problemas con disoluciones y mezclas de ellas.
- Aprender y poner en práctica los pasos para preparar disoluciones.
- Resolver ejercicios de gases y mezclas de ellos.
- Calcular la fórmula empírica y molecular de diversos compuestos.

#### **ACTITUDINALES**

- Valorar la importancia de la Química en nuestras actividades cotidianas.
- Valorar la provisionalidad de las teorías y modelos.
- Valorar las aportaciones de las distintas teorías en la evolución del conocimiento científico.
- Cooperar responsablemente en el uso de productos químicos y valorar las repercusiones que ello tiene sobre el medio ambiente y sobre la salud.
- Valorar y respetar las normas de seguridad de en el laboratorio, tomando conciencia de los peligros que entraña la manipulación de reactivos.
- Adquirir responsabilidad en la realización de prácticas, problemas y trabajos en grupo.
- Reconocer la importancia del trabajo riguroso en el laboratorio para la obtención de resultados coherentes.

### **TEMA 3: REPASO DE ESTEQUIOMETRÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS**

TIEMPO: 10 DÍAS

#### **CONCEPTUALES**

- Ajuste de reacciones químicas.
- Estequiometría con gases, disoluciones, rendimiento, pureza de un reactivo, reactivo limitante.
- Estequiometría con dos reacciones.

#### **PROCEDIMENTALES**

- Escribir y ajustar correctamente reacciones.

- Realizar cálculos estequiométricos en los que aparezcan relaciones entre masa, volumen de gas, volumen de disolución...
- Utilizar en los cálculos la pureza de los reactivos y el rendimiento de la reacción.
- Introducir cálculos con dos reactivos y con dos reacciones.
- Observar experimentalmente algún tipo de reacción.
- Realizar informes o debates sobre la incidencia en el medio ambiente de las reacciones químicas.

#### **ACTITUDINALES**

- Reconocer las ventajas e inconvenientes de la industria química actual.
- Admitir la importancia del oxígeno en la vida mediante las reacciones de combustión.
- Conocer y respetar las normas de seguridad de un laboratorio químico.
- Desarrollar actitudes de trabajo en equipo.
- Cooperar responsablemente en el uso de productos químicos valorando las repercusiones generadas sobre el medio ambiente y sobre la salud.

**2ª EVALUACIÓN:** Hay disponibles para esta evaluación un máximo de 50 días, que se pueden emplear en forma similar a la siguiente distribución:

#### **TEMA 4: EL ÁTOMO: MODELOS Y SISTEMA PERIÓDICO**

TIEMPO: 14 DÍAS (8 DÍAS en la 1ª evaluación)

##### **CONCEPTUALES**

- Partículas fundamentales.
- Modelos atómicos a lo largo de la historia: principalmente Bohr, actual.
- Números cuánticos y configuración electrónica.
- Clasificación periódica y propiedades periódicas.

##### **PROCEDIMENTALES**

- Identificar las partículas de un átomo a partir de su símbolo isotópico y a la inversa.
- Calcular la masa atómica de un elemento a partir de las masas y porcentajes de sus isótopos.
- Elaborar la configuración electrónica de los átomos.
- Justificar las propiedades periódicas en diversos casos.
- Identificar y diferenciar los distintos modelos mediante esquemas.
- Realizar algunos cálculos sobre órbitas del modelo de Bohr y sobre transiciones electrónicas.
- Realizar informes sobre la clasificación de los elementos y las propiedades periódicas.
- Estudiar experimentalmente las descargas en tubos de gases enrarecidos.
- Observar algunos espectros atómicos con espectroscopios.

##### **ACTITUDINALES**

- Valorar la aportación de las teorías y modelos de otras épocas a la resolución de los problemas del mundo actual.
- Apremiar el valor de la tabla periódica de los elementos en el trabajo científico.
- Reconocer la necesidad del rigor en la utilización de conceptos y principios, valorando la precisión de los mismos.
- Valorar la ciencia como un proceso dinámico, cambiante y sometido a constante revisión.

#### **TEMA 5: ENLACE QUÍMICO**

TIEMPO: 14 DÍAS

##### **CONCEPTUALES**

- Enlace iónico: justificación redes cristalinas, índice de coordinación, propiedades.
- Introducción ciclo Born-Haber (se puede ver con la "Ley de Hess" en termoquímica).
- Enlace covalente: Lewis y solapamiento de orbitales.

- Polaridad del enlace.
- Enlace covalente coordinado o dativo.
- Geometría de las moléculas mediante el modelo de repulsión de electrones. Hibridación de orbitales.
- Enlaces intermoleculares.
- Propiedades asociadas a sustancias que presentan enlace covalente.
- Enlace metálico: introducción a la teoría de bandas.

### **PROCEDIMENTALES**

- Utilizar los diagramas de Lewis para representar elementos y moléculas sencillas.
- Escribir configuraciones electrónicas de iones para justificar el enlace iónico.
- Calcular las valencias iónicas y covalentes en diversos casos.
- Interpretar las propiedades de algunas sustancias: solubilidad, punto de fusión, conductividad...) para clasificarlas según su enlace.
- Justificar la polaridad de algunas moléculas mediante su geometría.
- Deducir la estructura de las sustancias a partir de su composición atómica.

### **ACTITUDINALES**

- Valorar críticamente las aplicaciones de los avances científicos en el campo de los nuevos materiales.
- Apreciar la importancia del carácter provisional de las explicaciones científicas.
- Respetar las normas y convenciones de la formulación química.
- Valorar las teorías y modelos como útiles aplicables a casos concretos y adquirir una postura crítica hacia sus insuficiencias.

## **TEMA 6: TERMOQUÍMICA**

TIEMPO: 10 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Cambios energéticos en las reacciones químicas.
- Ecuaciones y diagramas termoquímicos.
- Primer principio de la termodinámica.
- Entalpía y "Ley de Hess".
- Entalpías de formación y entalpías de enlace.
- Espontaneidad de las reacciones químicas y noción de entropía.

### **PROCEDIMENTALES**

- Observar y distinguir reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Expresar e interpretar correctamente las ecuaciones termoquímicas.
- Resolver ejercicios en los que se calcule el calor asociado a la reacción a partir de diferentes cantidades de reactivo y a la inversa.
- Calcular entalpías de reacción utilizando la "Ley de Hess" y las energías de enlace.
- Analizar situaciones cotidianas en las que se produzcan transformaciones e intercambio de energía.
- Calcular experimental y teóricamente el calor asociado a algún proceso.

### **ACTITUDINALES**

- Realizar los experimentos sin malgastar los reactivos y recuperando, si fuese posible, los productos obtenidos.
- Reconocer la necesidad del estudio e investigación como factor de progreso.
- Presentar disposición para el trabajo en equipo y la aceptación de opiniones ajenas.
- Tomar conciencia de la limitación de recursos energéticos.

## **TEMA 7: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO**

TIEMPO: 20 DÍAS

**CONCEPTUALES**

- Velocidad de reacción, ecuaciones y orden de reacción.
- Mecanismos de reacción y teorías.
- Factores que influyen en la velocidad de una reacción.
- Concepto dinámico del equilibrio.
- Ley del equilibrio.  $K_p$ ,  $K_c$ .
- Equilibrios homogéneos y heterogéneos.
- Principio de Le Chatelier.
- Equilibrios de sustancias poco solubles.

**PROCEDIMENTALES**

- Estudiar experimentalmente los factores que influyen en la velocidad de una reacción.
- Observar equilibrios y su desplazamiento.
- Resolver numéricamente equilibrios con sustancias gaseosas.
- Analizar situaciones que produzcan desplazamientos del equilibrio.
- Calcular y prever resultados en equilibrios heterogéneos como la disolución -precipitación.
- Conocer el proceso industrial de síntesis del amoníaco y las condiciones necesarias.

**ACTITUDINALES**

- Realizar los experimentos sin malgastar los reactivos.
- Reconocer la importancia industrial del estudio de los desplazamientos de las reacciones.
- Presentar disposición para el trabajo en equipo y la aceptación de opiniones ajenas.
- Valorar críticamente la necesidad económica de controlar los procesos industriales y comparándolos con los realizados en el laboratorio.

**3ª EVALUACIÓN:** Los 28 días disponibles aproximadamente se pueden programar así:

**TEMA 8: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES**

TIEMPO: 12 DÍAS

**CONCEPTUALES**

- Propiedades experimentales de ácidos y bases.
- Teorías de Arrhenius y Brønsted-Lowry. Limitaciones y aplicaciones.
- Disociación del agua y concepto de pH.
- Fuerza de ácidos y bases.
- Constantes de disociación. y grado de disociación.
- Hidrólisis de sales.
- Idea sobre disoluciones reguladoras.
- Neutralización y volumetría.
- Indicadores.

**PROCEDIMENTALES**

- Realizar ejercicios numéricos de pH.
- Distinguir entre ácidos y bases débiles y fuertes.
- Aplicar los conceptos de equilibrio a los ácidos y bases débiles.
- Realizar problemas de estequiometría con ácidos y bases.
- Estudiar cualitativamente el proceso de disolución de sales en agua.
- Observar algunas características experimentales de ácidos y bases.
- Estudiar experimentalmente alguna reacción ácido-base.
- Estudiar algunos ácidos y sus problemas: ácido sulfúrico, nítrico.

**ACTITUDINALES**

- Realizar los experimentos sin malgastar los reactivos y evitando vertidos.
- Comprender la necesidad de conocer las sustancias ácidas y básicas en la vida diaria.
- Interesarse por las formas de deterioro del medio ambiente relacionadas con la industria de ácidos y bases.

- Valorar críticamente la necesidad del control de vertidos y de la contaminación atmosférica.

## **TEMA 9: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES**

TIEMPO: 11 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Conceptos de oxidación y reducción, oxidantes y reductores.
- Ajuste de reacciones de oxidación-reducción y estequiometría.
- Electrólisis y pilas.
- Procesos de corrosión.

### **PROCEDIMENTALES**

- Formular y ajustar reacciones redox identificando los distintos conceptos.
- Realizar problemas estequiométricos con reacciones redox.
- Predecir espontaneidad de las reacciones a partir de potenciales estándar.
- Observar experimentalmente algún proceso de oxidación-reducción.
- Resolver ejercicios sobre electrólisis y pilas.

### **ACTITUDINALES**

- Interesarse por los procesos redox que tienen lugar en la naturaleza y en la industria.
- Reconocer la importancia económica de la corrosión de los metales.
- Apreciar el valor del desarrollo industrial de procesos redox en las pilas y electrólisis.

## **TEMA 10: QUÍMICA DEL CARBONO**

TIEMPO: 6 DÍAS

### **CONCEPTUALES**

- Isomería: tipos y ejemplos.
- Repaso de formulación de las principales funciones orgánicas.
- Reacciones típicas de cada una de las funciones.
- Importancia de algunas macromoléculas: grasas, glúcidos, proteínas, polímeros...

### **PROCEDIMENTALES**

- Observar los modelos espaciales de los enlaces del carbono.
- Formular funciones orgánicas y sus reacciones.
- Formular isómeros a partir de una fórmula molecular orgánica.

### **ACTITUDINALES**

- Valorar la importancia biológica de algunas macromoléculas naturales.
- Apreciar la importancia social y económica del estudio de los polímeros.
- Reconocer los aminoácidos como componentes de las proteínas y la importancia vital de éstas.
- Tomar conciencia de la influencia de la química del carbono en la creación de nuevos materiales.
- Valorar las aplicaciones de la química del carbono en la industria química.

## **RESUMEN DE LA TEMPORALIZACIÓN**

Como ya se ha expuesto, la temporalización de Bachillerato, y a modo de resumen, queda del siguiente modo:

**FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO****1ª EVALUACIÓN**

Tema 1:	Formulación y nomenclatura.	22 sesiones
Tema 2:	Leyes y conceptos básicos.	19 sesiones
Tema 3:	Reacciones químicas.	10 sesiones

**2ª EVALUACIÓN**

Tema 4:	El átomo y el enlace.	20 sesiones
Tema 5:	Termoquímica.	10 sesiones
Tema 6:	Magnitudes cinemáticas.	25 sesiones

**3ª EVALUACIÓN**

Tema 7:	Dinámica.	15 sesiones
Tema 8:	Trabajo y energía.	15 sesiones

**FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO****1ª EVALUACIÓN**

Tema 0:	Introducción a la Física.	0 sesiones
Tema 0-bis:	Repaso de mecánica.	0 sesiones
Tema 1:	Vibraciones y ondas.	25 sesiones
Tema 2:	Interacción gravitatoria.	25 sesiones

**2ª EVALUACIÓN**

Tema 3:	Introducción a la Óptica.	25 sesiones
Temas 4, 5 y 6: Interacción electromagnética.		25 sesiones

**3ª EVALUACIÓN**

Tema 9:	Física moderna.	10 sesiones
Tema 8:	Física cuántica.	12 sesiones
Tema 6:	Física relativista.	6 sesiones

**QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO****1ª EVALUACIÓN**

Tema 1:	Repaso de formulación.	16 sesiones
Tema 2:	Repaso de conceptos básicos.	16 sesiones
Tema 3:	Repaso de estequiometría.	10 sesiones
Tema 4:	Átomo y sistema periódico.	8 sesiones

**2ª EVALUACIÓN**

Tema 4:	(continuación)	6 sesiones
Tema 5:	Enlace.	14 sesiones
Tema 6:	Termoquímica	10 sesiones

Tema 7: Cinética y equilibrio químico. 20 sesiones

### 3ª EVALUACIÓN

Tema 8: Transferencia de protones. 12 sesiones

Tema 9: Transferencia de electrones. 11 sesiones

Tema 10: Química del carbono. 6 sesiones

## 5.- EVALUACIÓN.

### 5.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Decreto 102/2008, de 11 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se establece el currículo de Bachillerato en la Comunidad Valenciana (DOGV 15-7-08), establece en sus disposiciones generales que se espera que los alumnos y las alumnas hayan alcanzado, como resultado del proceso de enseñanza y aprendizaje, las capacidades indicadas en los objetivos. Los criterios de evaluación han de servir al profesorado, asimismo, para evaluar los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Tales criterios son los siguientes:

### FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

- 1.- Establecer las ecuaciones de los movimientos rectilíneos, circulares, y movimientos compuestos, aplicándolas en situaciones problemáticas.
- 2.- Aplicar los principios de la dinámica a situaciones en las que intervengan fuerzas peso, de fricción y elásticas, haciendo representaciones de esas fuerzas en los cuerpos.
- 3.- Utilizar el principio de conservación de la energía, utilizando las energías cinética y potencial gravitatoria así como las dos formas de transferencia: trabajo y calor.
- 4.- Comprender los distintos conceptos que describen la interacción entre cargas, campos y fuerzas eléctricas, y energías potenciales y potenciales eléctricos.
- 5.- Diseñar y montar circuitos para predecir y determinar experimentalmente la intensidad y la diferencia de potencial entre dos puntos cualesquiera.
- 6.- Contrastar diferentes fuentes de información y elaborar informes con relación a problemas físicos y químicos.
- 7.- Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas. Determinar masas moleculares y fórmulas.
- 8.- Utilizar el concepto de mol y calcular el número de moles presentes en una determinada cantidad de sustancia, así como ser capaces de expresar la concentración de disoluciones en sus formas más habituales.
- 9.- Justificar las sucesivas elaboraciones de modelos atómicos valorando el carácter abierto de la ciencia.
- 10.- Deducir, mediante una utilización comprensiva de la tabla periódica, algunas propiedades de los elementos y de los compuestos deduciendo algunas de sus propiedades.
- 11.- Deducir toda la información que proporciona la correcta escritura de una ecuación química.
- 12.- Resolver ejercicios y problemas relacionados con las reacciones químicas.
- 13.- Analizar la importancia del carbono como elemento imprescindible en los seres vivos y en la sociedad actual, justificando el elevado número de compuestos que lo contienen.
- 14.- Escribir y nombrar correctamente sustancias químicas inorgánicas y orgánicas y conocer los isómeros.

### FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO

- 1.- Utilizar los procedimientos que constituyen la base del trabajo científico y explicar la naturaleza evolutiva de la ciencia y sus relaciones con la técnica y la sociedad.
- 2.- Aplicar las leyes de la gravitación a situaciones problemáticas de interés como la determinación de masas de cuerpos celestes, al conocimiento de la gravedad terrestre y al estudio de los movimientos de planetas y satélites.

- 3.- Valorar la importancia histórica de determinados modelos y teorías que supusieron un cambio en la interpretación de la naturaleza, y poner de manifiesto las razones que llevaron a su aceptación, así como las presiones que, por razones ajenas a la ciencia, se originaron en su desarrollo.
- 4.- Construir un modelo teórico que permita explicar las vibraciones de la materia y su propagación (ondas), aplicándolo a la explicación de diversos fenómenos naturales o técnicos.
- 5.- Utilizar los modelos clásicos de la luz (corpúscular y ondulatoria) para explicar las distintas propiedades de ésta y en particular la visión de imágenes y colores.
- 6.- Utilizar el concepto de campo para superar las dificultades que plantea la interacción instantánea y a distancia, calcular los campos creados por cargas y corrientes y las fuerzas que actúan sobre cargas y corrientes en el seno de campos uniformes, y justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.
- 7.- Explicar la producción de corriente mediante variaciones del flujo magnético y algunos aspectos de la síntesis de Maxwell como la predicción y producción de ondas electromagnéticas y la integración de la óptica en el electromagnetismo.
- 8.- Valorar críticamente las mejoras que producen algunas aplicaciones relevantes de los conocimientos científicos y los costes medioambientales que conllevan.
- 9.- Utilizar los principios de la relatividad para explicar una serie de fenómenos: dilatación del tiempo, contracción de la longitud y equivalencia masa-energía.
- 10.- Explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias de las que no pudo dar cuenta la física clásica, como el efecto fotoeléctrico, los espectros discontinuos, la difracción de electrones.
- 11.- Aplicar la equivalencia masa-energía a la determinación de la energía de ligadura de los núcleos, y el principio de conservación de la energía a las reacciones nucleares y a la radiactividad.

## QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

- 1.- Determinar la gran influencia que la Química tiene actualmente, así como las razones que la explican y su repercusión en el medio ambiente.
- 2.- Conocer el modo de crecimiento de la ciencia a partir de casos concretos como la evolución de los modelos sobre la estructura atómica, analizando las razones tanto de tipo científico como social que obligaron y/o dificultaron los sucesivos cambios del paradigma histórico.
- 3.- Reconocer sustancias representativas desde un punto de vista social, económico, histórico, etc., estudiadas en los diferentes núcleos, a partir del nombre vulgar o del químico determinando su utilización cotidiana a partir de sus propiedades.
- 4.- Aplicar el modelo cuántico de estructura atómica para justificar el sistema periódico y la variación periódica de algunas propiedades de sus elementos.
- 5.- Aplicar el concepto de enlace a diferentes sustancias, deduciendo en cada caso la estructura que cabe esperar así como algunas de sus propiedades, tales como estado físico, dureza y conductividad.
- 6.- Construir ciclos energéticos del tipo de Born-Haber para calcular la energía de red. Discutir de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
- 7.- Describir las características básicas del enlace covalente. Escribir estructuras de Lewis.
- 8.- Definir y aplicar correctamente el primer principio de la termodinámica a un proceso químico. Diferenciar correctamente un proceso exotérmico de otro endotérmico utilizando diagramas entálpicos.
- 9.- Determinar la entalpía de una reacción química a partir de sus energías de enlace o mediante la aplicación de la ley de Hess.
- 10.- Aplicar los conceptos de estequiometría de una reacción y de equilibrio químico al cálculos de las cantidades de reactivos y productos presentes en reacciones de este tipo y en reacciones teóricamente irreversibles.
- 11.- Aplicar los conceptos de ácido y base de Arrhenius y Brönsted, para reconocer sustancias que pueden actuar como tales y algunas de sus aplicaciones prácticas, calculando las cantidades presentes de todas las sustancias en dichas reacciones.
- 12.- Identificar las reacciones de oxidación-reducción, estudiando su estequiometría y algunas de sus aplicaciones industriales.
- 13.- Distinguir entre pila galvánica y celda electrolítica. Utilizar correctamente las tablas de potenciales de reducción para calcular el potencial de una pila y aplicar correctamente las leyes de Faraday. Explicar las principales aplicaciones de esos procesos en la industria.

14.- Relacionar el tipo de hibridación con el tipo de enlace en los compuestos del carbono. Formular correctamente los diferentes compuestos orgánicos. Relacionar las rupturas de enlaces con las reacciones orgánicas.

15.- Identificar en cada tipo de reacción química orgánica (eliminación, sustitución, adición) los enlaces que se rompen y los que se forman de nuevo. Conocer ejemplos concretos de cada una de estas reacciones orgánicas.

16.- Comparar los procesos químicos realizados en un laboratorio y los realizados a nivel industrial (sobre todo los de transformación de las materias primas), analizando los factores que hay que tener en cuenta en ambos casos y especialmente la influencia que los vertidos industriales pueden ejercer en el medio ambiente.

17.- Describir la estructura general de algunos polímeros naturales y artificiales, conociendo su interés desde el punto de vista económico, biológico o industrial.

18.- Analizar cómo actúan los contaminantes comunes en el ecosistema terrestre, así como la influencia que tienen en el mismo.

## 5.2.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación debe ser concebida como instrumento de aprendizaje y de mejora de la enseñanza y por tanto debe ser diseñada para que incida positivamente en el mayor número de factores que influyen en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

1.- La valoración del alumno a lo largo de una evaluación será una combinación de las calificaciones obtenidas mediante algunos de los siguientes sistemas: pruebas escritas periódicas, exposiciones, pruebas o preguntas orales, resolución de problemas y cuestiones propuestos en clase, cuaderno del alumno, informes de las experiencias, trabajos bibliográficos...

2.- Los criterios de calificación serán especificados por cada profesor a principio de curso de forma oral, escrita o mediante la página web del instituto. Aunque cada profesor/a podrá reajustar los valores, en general se propone:

### Conceptos:

Las pruebas escritas se valorarán en un 80-90%. Se podrá realizar una, dos o más pruebas por evaluación. Teniendo en cuenta que en la calificación final de evaluación, esas diferentes pruebas podrán tener diferente peso específico según la cantidad de materia que se evalúe en cada una de ellas. Esto será indicado por el profesor al comienzo de cada evaluación.

El número de cuestiones o problemas que contendrá cada prueba escrita será variable. Dependiendo de la unidad didáctica de que se trate, en algunos casos se podrán plantear diez o más cuestiones de respuesta breve, mientras que en otros casos se considerará más adecuado plantear al alumno, por ejemplo, dos o tres problemas o cuestiones que requieran por su parte una respuesta más elaborada o compleja y para cuya resolución se necesite más tiempo.

En cualquier caso, independientemente del número de cuestiones o problemas que contenga cada prueba escrita, junto a cada una de las cuestiones figurará el valor en puntos que se le habrá asignado previamente. Ese valor estará en función de la dificultad de cada cuestión en particular. En todo caso la suma de todos los puntos deberá ser 10 puntos.

Las pruebas o trabajos escritos se valoraran teniendo en cuenta no solo la corrección de las respuestas sino también la adecuada presentación estética, ortográfica, sintáctica y sobre todo, clara y científica de las exposiciones. Deben tener en todo caso un razonamiento perfectamente justificado.

La programación de los temas anteriores se refiere a los contenidos mínimos que consideramos exigibles. La puntuación exigida para poder aprobar la evaluación será de 5 puntos sobre 10. Se tendrá en cuenta que los cinco puntos en los ejercicios de formulación química no corresponde al 50% de respuestas correctas ya que la formulación es como la escritura en química, los fallos se penalizarán como si fuesen faltas ortográficas, descontando de los diez puntos uno o medio punto en función del número de fórmulas e importancia del fallos. Se considerará como cinco puntos sobre diez un 70% de aciertos.

**Procedimientos:**

En alrededor de un 10% se podrán valorar aquellos trabajos complementarios como informes de las experiencias, trabajos o cuestiones propuestas, pruebas orales...

En la valoración de los trabajos escritos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- la correcta y adecuada presentación (limpieza, márgenes, separaciones, sin roturas, sin tachaduras...).
- la ausencia de faltas de ortografía, incluidos acentos.
- la claridad de las ideas expuestas.
- que se ajusten a lo que se pide y al plazo de presentación estipulado.

En relación a estos trabajos, se podrá pedir a los alumnos que los realicen "a mano" para evitar copias de tipo mecánico.

También se podrá tener en cuenta la destreza y habilidad del alumno al realizar algunos procedimientos básicos como operaciones sencillas de cálculo, operaciones vectoriales según el nivel adecuado, cambios de unidades...

Los alumnos entregarán los informes de cada sesión práctica en el plazo de una semana. La calificación tendrá en cuenta todo tipo de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales). Por ello, se todo lo expuesto en este apartado, pero se tendrá en cuenta también el interés, atención, comportamiento... prestados en el laboratorio, por parte del equipo e individualmente durante el desarrollo de la sesión.

Si la falta a estas sesiones prácticas no se justifica el profesor calificará negativamente esa ausencia.

**Actitudes:**

En este apartado se tendrá en cuenta la puntualidad y asistencia diaria. Pero no bastará la mera presencia física, sino el interés, esfuerzo, participación y colaboración del alumno. Se valorará su diligencia a la hora de realizar las tareas propuestas para clase y para casa. Se exigirá respeto no sólo para el profesor sino también para los compañeros y para las instalaciones del instituto. Hasta un 10% se podrá utilizar en este apartado.

3.- Cuando los alumnos no respondan a los objetivos programados, se adoptarán las medidas complementarias necesarias para ayudarles a superar las dificultades mostradas. Los sistemas de recuperación son difíciles de aunar, aunque podría ser recomendable no recargar al alumno con exámenes de pequeñas partes que además contribuyen a fraccionar excesivamente las asignaturas. En cualquier caso, una opción sería programar pruebas específicas de recuperación de pruebas parciales no superadas y otra consistiría en hacer que una parte de las sucesivas pruebas de evaluación estuviese dedicada a los aspectos básicos de las pruebas anteriores. En ambos casos se dedicará especial atención a la aclaración de dudas y repaso de los puntos más conflictivos.

4.- La evaluación debe constituir un instrumento de impulso. La corrección de los ejercicios se debe intentar que sea realizada dentro del menor plazo posible razonando las calificaciones con el alumno. Éste debe tomar conciencia de sus propios avances, dificultades y necesidades. Por tanto se debe prestar especial atención a favorecer la autorregulación de los alumnos. Cada profesor, al comienzo del curso, deberá aclarar a sus alumnos cómo realizará el sistema de evaluación y recuperación, de forma clara y comprensible para los mismos.

5.- Se deben realizar pruebas extraordinarias, en las fechas propuestas por la dirección, cuando los alumnos no consigan superar los objetivos propuestos en junio. La estructura de estas pruebas será similar a las realizadas durante todo el curso. Y los contenidos sobre los que pueden versar serán los desarrollados en la programación.

6.- Los alumnos con asignaturas pendientes serán atendidos por el departamento como se detalla en el apartado correspondiente de esta programación.

7.- También se evaluará el proceso de enseñanza en sí mismo y la propia práctica docente, revisando periódicamente la programación que se esté desarrollando.

8.- Será importante conocer las ideas previas de los alumnos. Para ello es interesante realizar una prueba inicial de evaluación para poder establecer adecuadamente los progresos de los mismos.

## **6.- TEMAS TRANSVERSALES.**

Los contenidos específicos de las diversas materias han de complementarse con un conjunto de contenidos educativos que han de impregnar las disciplinas propias del Bachillerato. Así, la educación ambiental, la educación para la paz, la educación para la salud, la educación para la igualdad entre los sexos, la educación sexual, la educación del consumidor y la educación vial no son meros epígrafes secundarios, sino que se convierten en auténtico motivo de reflexión, debate y formación desde los campos específicos de aprendizaje. En las materias de Física y Química, a modo de ejemplo, podrían tenerse en cuenta las siguientes sugerencias:

### **Educación del consumidor**

- Interpretar la información (expresada en porcentajes) sobre la composición de los productos que se adquieren.
- Analizar la explotación masiva e indiscriminada de determinadas sustancias, buscando recursos alternativos y limitando el consumo.
- Conocer la importancia de ciertas reacciones químicas en la producción de energía teniendo en cuenta la disminución de las materias primas no renovables (carbón, petróleo, gas natural...).
- Tomar conciencia del consumo de energía exagerado de los países más desarrollados y la necesidad de gestionar de modo razonable los recursos naturales del planeta.
- Analizar las facturas eléctricas para conocer el consumo real de una casa, estudiando que aparatos elevan el gasto para así reducir ese consumo.
- Adquirir conceptos claros sobre montaje y funcionamiento de los circuitos eléctricos, profundizando en las normas de seguridad de la corriente eléctrica.
- Identificar nuevos materiales que han sido producidos artificialmente mediante procesos químicos y reconocer su utilidad.
- Identificar la corrosión de los metales, la oxidación de los elementos y las reacciones de combustión como procesos de oxidación-reducción.
- Estudiar los diferentes tipos de pilas electroquímicas y su posterior eliminación para evitar la contaminación ambiental.
- Justificar el interés del uso de polímeros naturales y artificiales desde diferentes puntos de vista.
- Fomentar la prevención de riesgos que puedan derivarse de la utilización de servicios, y la valoración racional de éstos.
- Valorar la contribución de las nuevas tecnologías en la fabricación de productos menos contaminantes o con residuos reciclables, así como el uso de energías limpias y renovables.

### **Educación ambiental**

- Utilizar los conocimientos sobre fuentes y recursos energéticos para respetar el medio ambiente, así como para actuar de forma adecuada en su mejora y conservación.
- Comprender la problemática de las fuentes de energías renovables y no renovables.
- Valorar críticamente el efecto de algunas actividades industriales que deterioran el medio ambiente.
- Conocer la importancia de las reacciones de combustión en el llamado “efecto invernadero” y en la “lluvia ácida”.
- Conocer los procesos redox como base de la corrosión y los elementos tóxicos en la composición de pilas y baterías.
- Reflexionar sobre la eliminación de residuos radiactivos así como las emisiones producidas en accidentes y las medidas que deberían tomarse para anular o disminuir sus efectos sobre el medio ambiente.
- Conocer algunos compuestos que acarrearán daños medioambientales: clorofluorocarbonos, insecticidas tóxicos, polímeros no degradables, petróleo y derivados...
- Abordar el problema de crisis energética, o crisis entrópica incidiendo en la necesidad de no degradar el medio ambiente.

- Sugerir alternativas que minimicen o atenúen el impacto medioambiental del consumo masivo de combustibles fósiles.
- Proponer estrategias de uso racional de productos químicos y de su reciclaje para evitar la contaminación atmosférica, de los terrenos y del agua.
- Relacionar la existencia de contaminantes químicos con los grandes asentamientos industriales y proponer medidas para paliar o eliminar sus efectos.
- Valorar críticamente el efecto de algunas actividades industriales y de la investigación espacial, que deterioran el medio ambiente.
- Aprender cómo los nuevos conocimientos en el campo del electromagnetismo han contribuido a bajar los niveles de contaminación de algunas industrias.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida cambiando los hábitos que influyen en la contaminación acústica, electromagnética y nuclear.

### **Educación para la paz**

- Comprender las teorías y los modelos físicos y químicos de otras épocas y valorar su aportación a la resolución de los problemas del mundo actual.
- Valorar críticamente cómo influyen los avances científicos en el desarrollo tecnológico.
- Aprender la importancia de las decisiones humanas en el uso adecuado o no de los avances científicos.
- Reflexionar acerca de las presiones que tuvieron que hacer frente algunos científicos en la defensa de sus hipótesis y explicar los motivos que pudieron orientarlas.
- Valorar las aportaciones de la química y de la física al bienestar social y a la mejora de las condiciones de vida.
- Manifestar respeto y tolerancia hacia cualquier persona, independientemente de su lugar de origen, color, credo, etc.
- Fomentar el diálogo y el ordenado contraste de pareceres, trabajando en equipo para fomentar el espíritu de colaboración.
- Conocer los efectos devastadores del empleo de determinados desarrollos tecnológicos en contiendas bélicas.

### **Educación para la salud**

- Valorar la prevención como la manera más útil de salvaguardar la salud, evitando adquirir hábitos y estilos de vida que la perjudiquen.
- Conocer los medios y recursos que las nuevas tecnologías ponen al servicio del bienestar físico, social, etc.
- Estudiar algunos compuestos químicos que se usan como fertilizantes, desinfectantes, jabones, detergentes, aditivos...
- Comentar las propiedades y obtención de ciertos compuestos medicinales.
- Mencionar las necesarias precauciones que debemos contemplar en nuestra relación con la electricidad.
- Rechazar la producción y uso de sustancias nocivas para la salud o el medio ambiente.
- Mostrar interés por participar en la resolución de los problemas que generan las aplicaciones de la química en el entorno social, particularmente en los relacionados con el consumo de drogas.
- Valorar críticamente determinadas creencias populares e hipótesis relacionadas con el consumo de drogas y sus efectos.
- Identificar y describir los efectos del consumo de drogas sobre las personas utilizando un lenguaje científico preciso y empleando los conocimientos adquiridos.
- Usar apropiadamente los materiales de laboratorio para prevenir riesgos de accidente o enfermedad por la manipulación inadecuada de los mismos.
- Estudiar los efectos nocivos que la exposición excesiva a la luz del sol puede producir así como la necesidad de una ventilación adecuada de los edificios para minimizar la presencia de radón en ellos.
- Poner de manifiesto los daños que producen en el oído determinados niveles de ruido como por ejemplo el uso continuado de auriculares, el volumen del sonido en algunos locales...

### **Educación vial**

- Analizar e identificar causas de los accidentes de tráfico y factores de riesgo, como el exceso de velocidad, las condiciones climatológicas, el estado de la carretera, la transgresión de las normas de circulación, etc.

- Conocer y respetar la distancia mínima de seguridad entre vehículos en circulación, estudiando las distancias necesarias de frenado.
- Entender que los principios físicos están por encima de cualquier supuesta destreza al volante.
- Conocer y hacer uso de la seguridad pasiva y activa de los vehículos.
- Reconocer la necesidad de un buen mantenimiento de los neumáticos y otros elementos que intervienen en el frenado.

### **Educación moral y cívica**

- Valorar las aportaciones de los diferentes modelos y teorías que se han desarrollado a lo largo de la historia para interpretar el comportamiento químico y físico de la materia.
- Utilizar los conocimientos científicos adquiridos para adoptar una postura crítica y flexible ante los grandes problemas que plantean las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- Analizar las informaciones que aparecen en los medios de comunicación en relación con problemas económicos, sociales y medioambientales relacionados con los procesos químicos y valorarlas desde un punto de vista científico.
- Reflexionar sobre el papel de la ciencia en la sociedad como motor del conocimiento científico y tecnológico, así como del cambio social.
- Conocer las herramientas que la ciencia le da al ser humano para solucionar problemas como el hambre en el mundo, el deterioro medioambiental...

### **Educación para la igualdad de oportunidades entre ambos sexos**

- Reconocer que las posiciones dogmáticas y absolutas no permiten el desarrollo científico.
- Aceptar las opiniones diversas a la propia en materias que admitan la especulación científica y constatar que esta actitud contribuye a alcanzar nuevas metas en el proceso de investigación.
- Valorar el papel de la mujer en el desarrollo de la ciencia, a través de comentarios sobre la vida y obra de algunas científicas como Marie Curie o su propia hija, Irene Curie.
- Utilizar imágenes y expresiones no sexistas.

## **7.- DIVERSIDAD.**

El currículo de Bachillerato en la Comunidad Valenciana es un currículo abierto y debe ser uno de los instrumentos más valiosos para responder a la diversidad. Esta diversidad se manifiesta en los centros educativos en tres ámbitos interrelacionados: capacidad para aprender, motivación e intereses.

La capacidad para aprender no puede considerarse como sinónimo de capacidad intelectual; también la motivación y los intereses son aspectos fundamentales para que la ayuda pedagógica que el profesorado debe ofrecer sea lo más ajustada posible, de modo que incida positivamente en el desarrollo de las personas.

Ello no supone, sin embargo, negar la existencia de estudiantes que manifiestan dificultades y a veces limitaciones en su capacidad para aprender y de otros que progresan con mayor rapidez que sus compañeros y que de igual manera necesitan una respuesta educativa que les permita progresar según sus posibilidades. Las ayudas pedagógicas y las adaptaciones curriculares se constituyen como las medidas adecuadas para garantizar la atención educativa en cada caso.

Para detectar el nivel de preparación previa, en el inicio de cada unidad didáctica, se deben realizar unas actividades de diagnóstico previo. El profesor/a puede utilizar estas actividades para realizar una evaluación cero de los alumnos y alumnas antes de abordar los contenidos propios de las correspondientes unidades.

Para conducir el esfuerzo de profundización en los conceptos, se realizarán unas actividades de desarrollo con distinto grado de estructuración para atender a la diversidad de niveles y ritmos de aprendizaje.

Además se incluirán cuestiones y problemas en los que tras el enunciado se implique la estrategia de resolución para fomentar el aprendizaje reflexivo. También se propondrán cuestiones y problemas sin resolver ordenados según lo estudiado y clasificados en:

- De aplicación: Para su resolución se han de aplicar directamente los contenidos trabajados en la unidad; por tanto, son un instrumento perfecto para un repaso rápido.
- De razonamiento: Relacionadas con el entorno del alumnado, consisten en cuestiones donde se ponen de manifiesto las capacidades de reflexión y de relación de las aplicaciones cotidianas de las ciencias.
- De cálculo: Problemas numéricos para cuya resolución se deben aplicar los contenidos adquiridos en el desarrollo de la unidad.

Además, se realizarán distintos tipos de actividades: manipulativas, procedimentales, conceptuales... También se propondrán actividades de resolución directa y actividades abiertas, que pueden realizarse a través de varios caminos alternativos.

Resulta asimismo, importante que alumnos y alumnas distintos aprendan juntos para que desarrollen actitudes como la generosidad, el espíritu de colaboración y de participación,... Para ello se propondrán actividades que puedan realizarse en grupo como las cuestiones de diagnóstico previo, las técnicas experimentales, etc.

Debemos destacar que en el nuevo bachillerato también se contempla como en la E.S.O. la necesidad de atender a la diversidad del alumnado, a pesar de la no obligatoriedad de este nivel. En los casos que ello sea necesario el profesor de la materia efectuará las adaptaciones curriculares necesarias que podrán afectar a la metodología didáctica, a las actividades, a la priorización y a la temporalización en la consecución de los objetivos.

Los criterios y procedimientos previstos para realizar las adaptaciones curriculares apropiadas para los alumnos con necesidades educativas especiales son:

- Para alumnos con pequeños problemas de aprendizaje y/o conducta las adaptaciones se centrarán en:

- Tiempo y ritmo de aprendizaje.
- Metodología más personalizada.
- Reforzar las técnicas de aprendizaje.
- Mejorar los procedimientos, hábitos y actitudes.
- Aumentar la atención orientadora.

- Para alumnos con dificultades graves de aprendizaje.

a) Para los mejor dotados, se facilitarán contenidos y material de ampliación.

b) Para los peor dotados, se priorizarán los contenidos de procedimientos y actitudes, buscando la integración social, ante la imposibilidad de lograr un progreso suficiente en contenidos conceptuales. Hay que insistir en los contenidos instrumentales o de material considerados como tales. Estas adaptaciones serán significativas (supondrán eliminación de contenidos, objetivos y los consiguientes criterios de evaluación referidos a aprendizajes que pueden considerarse básicos o nucleares). Cuando no bastan las adaptaciones tenemos la diversificación curricular, por medio de la cual un alumno o alumna podría dejar de cursar parte del tronco común de la etapa y emplear este tiempo en otro tipo de actividades educativas, bien las ofertas en espacios de optatividad, bien actividades diseñadas especialmente para él/ella, que se podrían cursar dentro o fuera del centro. Este/a alumno/a seguiría teniendo en todo momento como referencia los objetivos generales de la etapa, pero accedería a ellos a través de otro tipo de contenidos y actividades.

## **8.- MATERIALES DIDÁCTICOS Y RECURSOS.**

En el Departamento de Física y Química disponemos de los siguientes recursos y materiales para desarrollar los objetivos propuestos en esta etapa educativa:

- \* Instrumentos diversos de medida.
- \* Material general correspondiente al Laboratorio de Química.
- \* Material general correspondiente al Laboratorio de Física.
- \* Reactivos diversos.
- \* Equipos elementales de mecánica, calor, electricidad y óptica.
- \* Osciloscopios.
- \* Cubetas de ondas.
- \* Espectroscopios y diversos tubos de descarga de gases.
- \* Calculadoras gráficas y sus correspondientes sensores.
- \* Ordenadores con el programa Datastudio y sus correspondientes sensores.
- \* Proyector de la pantalla de la calculadora y del ordenador.
- \* Pizarra digital y proyector.
- \* Libros del alumno: Física y Química 1º, Editorial Edebé; Física 2º Editorial Marfil y Química 2º. Edebé.
- \* Libros de nomenclatura y formulación.
- \* Carpetas de recursos de refuerzo y ampliación.
- \* Cuaderno de ejercicios de formulación Química.
- \* Cuaderno de ejercicios de Física y Química.
- \* Libros de actividades experimentales de Física y Química.
- \* Libros y materiales complementarios de diversas editoriales.
- \* Diferentes textos científicos y publicaciones.
- \* Colecciones de actividades, problemas... de los profesores del departamento.
- \* Actividades, apuntes y trabajos confeccionados por los distintos profesores del departamento.
- \* Material perteneciente a los laboratorios de Ciencias Naturales.
- \* Aulas de informática del centro.

## **9.- CULTURA CIENTÍFICA DE 1º DE BACHILLERATO**

Bloque 1: Procedimientos de trabajo.

- Análisis de la información científica.
- Comunicación de conclusiones.
- Importancia del I+D en la vida cotidiana.

Bloque 2: La Tierra y la vida.

- Teoría de la deriva continental.
- Tectónica de placas.
- Origen de la vida en la Tierra.
- La selección natural.

Bloque 3: Avances en biomedicina.

- Análisis de la evolución histórica en la consideración y tratamiento de las enfermedades.
- Evaluación de las alternativas a la medicina tradicional.
- Trasplantes.
- La investigación médico-farmacéutica.
- Uso responsable del sistema sanitario y los medicamentos.

Bloque 4: La revolución genética.

- Desarrollo histórico de la genética.
- La información genética.
- Descifrando el genoma humano.
- Aplicaciones de la genética y sus repercusiones sociales y económicas.

Bloque 5: Nuevas tecnologías en comunicación e información.

- La revolución informática.

- Avances más significativos de la tecnología actual.
- Beneficios y problemas de los avances tecnológicos.

Debido a la amplitud de este temario se considera poco probable el poder impartirlo por completo, razón por la que se deja a elección del profesor encargado de impartir la asignatura el priorizar unos temas sobre otros.

## **V.- ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Una de las principales actividades de este Departamento de Física y Química es el mantenimiento y la preparación de las actividades, actuales y futuras, en los laboratorios, con el fin de complementar así la preparación de los alumnos en las clases de teoría y problemas de cada asignatura. Debemos de contar con la necesaria organización de los laboratorios, labor imprescindible para la que no se cuenta con suficientes horas.

En algunos cursos, para hacer experiencias, se debe tener en cuenta la gran extensión de los programas. Por otro lado, los grupos que sean demasiados numerosos se deberían dividir, o en todo caso deberíamos buscar algunas soluciones que permitan el desarrollo experimental de nuestros contenidos. Siempre, lo que se pretende es hacer más atractiva nuestra asignatura y que aumente así la motivación del alumnado. Por todo lo expuesto insistimos en reivindicar la necesidad de una mayor inversión en nuestros alumnos que permita tener grupos más reducidos para el correcto desarrollo de nuestras asignaturas.

Otras actividades propuestas por este departamento se detallan al final.

También se destacará como actividad, la necesidad de que todos los miembros de este departamento contribuyan a la resolución de las dudas que los alumnos les planteen cuando acudan en busca de ayuda, independientemente que se trata de alumnos propios o de cualquier otro profesor.

Existe un profesor con hora de repaso específica para alumnos pendientes de Física y Química de Primero de Bachillerato. Y en el caso de los alumnos con asignaturas pendientes de la E.S.O., aunque no existe un profesor con esas horas de dedicación, se les dedicará el tiempo necesario por parte de todos los profesores del departamento.

El día y la hora de las reuniones del departamento está fijada por la dirección del centro, pero además, siempre que se considere necesario, los profesores del departamento se reunirán en los descansos, siempre y cuando ningún componente tenga asignada alguna guardia, para comentar las cuestiones más urgentes, relacionadas con el trabajo diario.

En cualquier caso, además de todas las reuniones que son necesarias para preparar los montajes de trabajos prácticos, recogida de material, preparación y corrección de exámenes, etc., los miembros del Departamento de Física y Química tendrán una reunión cada mes, de cuyos acuerdos y asuntos tratados se levantará acta. Si el interés de los miembros del departamento o cualquier otro acontecimiento hacen poco oportuna alguna de estas fechas, se trasladará la reunión a otro día u a otra hora.

### **2.- ALUMNOS CON ASIGNATURAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.**

Para todos los niveles que a continuación se citan, los contenidos de los ejercicios que se propongan y los de las pruebas correspondientes, serán los mismos que están en la programación del curso de que se trate. La orientación sobre los mismos corresponderá al profesor o profesores encargados.

## ALUMNOS PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO

Durante el presente curso, el Departamento de Física y Química dispone de una hora de atención dedicada a estos alumnos. En dicha hora, el profesor encargado estará a disposición de los alumnos para solucionar dudas.

Por otro lado, se entregará a los alumnos un cuadernillo con actividades y problemas, de modo que puedan servir de orientación en la preparación de la asignatura, ya que serán muy similares a los que luego se propondrán en las pruebas escritas. De modo voluntario, quien lo desee, puede entregar algunos de estos ejercicios al profesor y le serán corregidos y devueltos.

Por último, para facilitar que los alumnos puedan superar la asignatura se divide ésta en dos partes, por lo que se deberán realizar dos exámenes, uno de Química y otro de Física, del modo que se detalla a continuación:

1º) El examen de la parte de Química tendrá lugar en el Laboratorio de Física y Química, el jueves 31 de enero de 2019, a las 11'00 horas y el temario del mismo será el siguiente:

- Formulación de Química Orgánica.
- Formulación de Química Inorgánica.
- Leyes de las reacciones químicas.
- Principio de Avogadro.
- Masa atómica y molecular. El mol.
- Disoluciones: concentración, propiedades.
- Gases: sus leyes.
- Modelos atómicos: su evolución.
- Estructura electrónica y clasificación periódica.
- Introducción a los enlaces iónico, covalente y metálico.
- Propiedades de los compuestos según su enlace.
- Ecuaciones químicas. Ajuste.
- Estequiometría de las reacciones.
- Cambios energéticos en las reacciones químicas.
- Ecuaciones y diagramas termoquímicos.
- Primer principio de la termodinámica.
- Entalpía y "Ley de Hess".
- Entalpías de formación y entalpías de enlace.

2º) El examen de la parte de Física tendrá lugar en el Laboratorio de Física y Química, el jueves 11 de abril de 2019, a las 11'00 horas y el temario del mismo será el siguiente:

- Relatividad del movimiento.
- Trayectoria, posición y desplazamiento.
- Velocidad y rapidez o celeridad. Valores medios e instantáneos.
- Aceleración media e instantánea.
- Magnitudes cinemáticas vectoriales.
- Componentes intrínsecas de la aceleración.
- Ecuaciones y gráficas de los movimientos rectilíneos.
- Ecuaciones de los movimientos circulares. Relación con los lineales.
- Composición de movimientos.
- Fuerza: unidades, medida.
- Composición y descomposición de fuerzas.
- Fuerzas a través de cuerdas: tensiones.

- Cuerpos arrastrados sobre superficies.
- Revisión de los principios de Newton. Aplicaciones.
- Impulso y cantidad de movimiento.

La nota final de la asignatura será la media de los dos exámenes, siendo imprescindible, para aprobar la misma, el haber obtenido una nota mínima de 4 en cualquiera de ellos.

Aquellos alumnos que no superen la asignatura mediante el procedimiento anterior, tendrán opción a una recuperación final (prueba única, con todos los contenidos) que se llevará a cabo en el Laboratorio de Física y Química, el jueves 9 de mayo de 2019, a las 11'00 horas.

Para los alumnos que no superen estas pruebas, existirá la posibilidad de realizar una prueba extraordinaria durante los meses de junio/julio de 2019, en función del calendario que determine la dirección del IES San Vicente.

### **ALUMNOS PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE E.S.O.**

Dado que, durante el presente curso, no existe en el departamento disponibilidad horaria específica para atender a estos alumnos, es por lo que será el propio departamento, en su conjunto, el que se haga cargo de atender a los citados alumnos.

Para ello, el Departamento de Física y Química elaborará, a lo largo del curso, una serie de ejercicios que los alumnos tendrán que realizar y entregar al departamento, dentro de los plazos que a tal efecto se marquen.

La labor de resolver dudas, así como la corrección de estos ejercicios, será compartida por todos los miembros de este departamento, aunque para cada alumno se nombrará un profesor responsable de su seguimiento.

Para superar la asignatura deberán realizar una única prueba, que tendrá lugar en el Laboratorio de Física y Química, el jueves 9 de mayo de 2019, a las 11'00 horas.

Para los alumnos que no superen esta prueba, existirá la posibilidad de realizar una prueba extraordinaria durante los meses de junio/julio de 2018, en función del calendario que determine la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Sport.

### **ALUMNOS PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º DE E.S.O.**

Dado que, durante el presente curso, tampoco existe en el departamento disponibilidad horaria específica para atender a estos alumnos, es por lo que será el propio departamento, en su conjunto, el que se haga cargo de atender a los citados alumnos.

Para ello, el Departamento de Física y Química elaborará, a lo largo del curso, una serie de ejercicios que los alumnos tendrán que realizar y entregar al departamento, dentro de los plazos que a tal efecto se marquen.

La labor de resolver dudas, así como la corrección de estos ejercicios, la realizará, en cada caso, el profesor que imparte a cada alumno, durante el presente curso, la asignatura de Física y Química de 3º de E.S.O.

Para superar la asignatura deberán realizar una única prueba, que tendrá lugar en el Laboratorio de Física y Química, el jueves 9 de mayo de 2019, a las 11'00 horas.

Para los alumnos que no superen esta prueba, existirá la posibilidad de realizar una prueba extraordinaria durante los meses de junio/julio de 2018, en función del calendario que determine la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Sport.

### **3.- LABORATORIOS.**

#### **3.1.-PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA**

##### **3.1.0.- INTRODUCCIÓN**

Las horas de desdoble que se utilizaban para desarrollar, preferentemente, los contenidos procedimentales de manera más eficiente, no se tienen actualmente. Sin embargo tenemos desdoblados algunos grupos, aunque no sea exactamente por la mitad. Si el número de alumnos es demasiado grande no es posible conseguir un trabajo experimental eficiente y seguro. Por tanto reivindicamos la necesidad de esas horas desdobladas en todos los grupos, tanto de la ESO como en los de Bachillerato.

A pesar de todo lo anterior, la presente programación se hará para todos los cursos, habida cuenta que los trabajos prácticos son de suma importancia en el desarrollo formativo del alumno. A veces será preferible sacrificar algo de la programación para hacer algunas prácticas en todos los grupos, aunque sean numerosos y no se dispongan de horas de desdoble. También contribuirán a la realización de las prácticas la colaboración de los profesores para ayudar en los grupos numerosos cuando coincidan en su horario con el de algún otro grupo. De todas formas, la última palabra sobre la realización de experiencias o no, la tendrá el profesor que deberá calibrar la posibilidad de mantener el grupo en el laboratorio sin renunciar a la seguridad.

##### **3.1.1.- OBJETIVOS**

El trabajo en el laboratorio servirá para desarrollar las siguientes capacidades:

- Participar en la planificación y realización de actividades en equipo.
- Comprender y utilizar ciertos aspectos técnicos de la física y química.
- Desarrollar hábitos de orden y limpieza en diversos aspectos.
- Formular y contrastar experimentalmente la validez de determinadas hipótesis.
- Interpretar y criticar los resultados induciendo leyes empíricas.
- Traducir al lenguaje gráfico o simbólico los datos obtenidos en una experiencia.
- Elaborar informes para analizar resultados y comunicarlos.

##### **3.1.2.- METODOLOGÍA**

El grupo que trabaje en el laboratorio no debería estar formado por más de 15 alumnos. Es importante que no exceda de ese número por cuestiones de seguridad, a no ser que se cuente con la colaboración de otro profesor. Si hay algún curso con un número de alumnos excesivamente grande y no tienen profesor de desdoble se propone, si el profesor y la dirección del centro lo estima oportuno, algún tipo de actividad para que los alumnos que no tengan profesor puedan realizarla en la biblioteca del centro o bien en su aula. Por ejemplo, en el departamento se dispone de una colección de textos científicos, paralelos a las prácticas, con una serie de preguntas que harán que el alumno tenga que manejar alguna bibliografía para poder contestarlas. También es posible, según el criterio de cada profesor, la realización de otros trabajos de ampliación, repaso o recuperación, por parte de los alumnos. Para los alumnos que se queden en clase se propone realizar las siguientes actividades:

- En Química de 2º de Bachillerato se dispone de ejercicios de métodos de ajuste de reacciones químicas y de una ampliación al método de ajuste de reacciones por métodos de oxidación - reducción.

- En Física de 2º de Bachillerato se podrían realizar trabajos sobre algunos de los temas del programa, aunque es difícil que avancen por ellos mismos a no ser algún tipo de repaso.
- En los grupos de la E.S.O. se proponía realizar una serie de experiencias sencillas en el aula paralelas a las del laboratorio pero con material sencillo de transportar.
- En Física y Química de 1º de Bachillerato y de 4º de la E.S.O., para los grupos más grandes, se propone la solución de los trabajos paralelos, o bien que algún profesor pueda colaborar, como ya se ha hecho en otros cursos.

En el laboratorio cada equipo debería estar dividido en equipos de 3 o 4 alumnos como máximo. Cada equipo debe tener asignado un puesto fijo en el laboratorio para que el orden y la limpieza se tengan en cuenta y se responsabilicen del material que se utilice en cada sesión. En algunas prácticas se entregará un guión con los pasos que debe realizar indicados y en otras será el propio alumno quien lo elabore a partir de una serie de preguntas-guía. Esto último se podrá hacer previamente en clase, llevando a cabo en el laboratorio sólo la parte referida a montajes y medidas.

Se procurará que todos los alumnos aprendan a utilizar el material y a realizar el máximo número de montajes turnándose o colaborando. El profesor debe actuar sólo como guía en la mayoría de los casos. Las medidas que se realicen se recogerán, de la forma más ordenada posible, utilizando preferentemente tablas, previamente confeccionadas por el alumno o suministradas en el guión. Para interpretar los resultados se recurrirá a las representaciones gráficas siempre que sea posible, estableciendo a partir de ellas las conclusiones y leyes matemáticas correspondientes.

En cuanto a las prácticas de Química en concreto, se intentará que los alumnos no manejen productos especialmente peligrosos ni disoluciones muy concentradas. Pero se hará hincapié en la necesidad de extremar las precauciones y será conveniente conocer el uso de los extintores y de otras medidas de seguridad.

Por último los alumnos deberán aprender a elaborar un informe con todos los pasos realizados y en el que destaquen las conclusiones para establecer una crítica del trabajo y de los resultados.

### 3.1.3.- CONTENIDOS

#### PRÁCTICAS PARA 1º DE BACHILLERATO

Se escogerán algunas, de entre las siguientes prácticas, que se consideran adecuadas:

- 1.- Obtención y separación de un éster.
- 2.- Mezclas homogéneas y heterogéneas. Métodos de separación.
- 2.- Preparación de disoluciones. Utilización de balanza y pipeta.
- 3.- Volumetría ácido-base. Valoración NaOH-HCl.
- 4.- Cálculo aproximado del calor en una reacción.
- 5.- Estudio de los factores que influyen en la velocidad de una reacción.
- 6.- Estudio de algún equilibrio. Principio de Le Chatelier.
- 7.- Estudio de algunos espectros.
- 8.- Características experimentales de algunos enlaces químicos.
- 9.- Montaje de modelos para estudiar las estructuras de los enlaces.
- 10.- Estudio de algún movimiento. Por ejemplo, tiro horizontal.
- 11.- Cálculo de "g" mediante el péndulo simple.
- 12.- Cálculo de coeficientes de rozamiento.
- 13.- Construcción de circuitos eléctricos.
- 14.- Medidas con amperímetros y voltímetros.
- 15.- Resistencias en serie y en paralelo.
- 16.- Determinación de la resistencia interna de un generador y de su fuerza electromotriz.
- 17.- Experiencia de Oersted. Solenoide y electroimán.
- 18.- Corrientes inducidas. Generador electromagnético y motor.

## PRÁCTICAS PARA 2º DE BACHILLERATO

El número de sesiones que se pueden realizar en 2º es inferior al de 1º, ya que el calendario escolar acaba a final de mayo y tienen que realizar las Pruebas de Acceso a la Universidad. En este curso es importante también que conozcan el aspecto experimental de las asignaturas de Física y Química en el laboratorio, aunque este aspecto no sea valorado en las pruebas de acceso más que de una forma teórica, ya que ello contribuye a un mejor conocimiento de estas ciencias.

### FÍSICA

Se escogerán algunas, de entre las siguientes prácticas, que se consideran adecuadas:

- 1.- Estudio de movimientos rectilíneos. Gráficas y errores.
- 2.- Composición de movimientos.
- 3.- Estudio del movimiento circular.
- 4.- Estudio de la segunda ley de Newton.
- 5.- Principio de conservación de la cantidad de movimiento.
- 6.- Rozamiento: dependencia con la fuerza normal e independencia de la superficie de contacto; cálculo del coeficiente de rozamiento.
- 7.- Medida de "g" mediante el péndulo simple y péndulo compuesto.
- 8.- Estudio estático y dinámico de un muelle. Cálculo del periodo de oscilación.
- 9.- Estudio de las fuerzas en la traslación y en la rotación.
- 10.- Determinación del coeficiente de restitución.
- 11.- Cálculo del momento de inercia de un cuerpo.
- 12.- Verificación del Teorema de Steiner.
- 13.- Estudio de las propiedades ondulatorias mediante la cubeta de ondas.
- 14.- Estudio de campos magnéticos producidos por corrientes.
- 15.- Diseñar y montar circuitos de corriente alterna.
- 16.- Estudio de lentes, espejos y sistemas ópticos.
- 17.- Experiencias de fluidos en equilibrio y en movimiento.
- 18.- Estudio de procesos con intercambio de calor. Máquinas térmicas.

### QUÍMICA

Se escogerán algunas, de entre las siguientes prácticas, que se consideran adecuadas:

- 1.- Determinación de la fórmula de un hidrato.
- 2.- Verificación de la ley de Proust.
- 3.- Estudio de los rayos catódicos y anódicos.
- 4.- Observación de espectros mediante distintos tipos de espectroscopios.
- 5.- Preparación de disoluciones para utilizar en otras prácticas.
- 6.- Propiedades de las disoluciones. Aumento ebulloscópico.
- 7.- Propiedades experimentales de compuestos iónicos, covalentes y metálicos.
- 8.- Cálculo experimental de entalpías y aplicación de la ley de Hess.
- 9.- Estudio de factores que influyen en la velocidad de reacción.
- 10.- Desplazamiento de equilibrios en reacciones químicas.
- 11.- Reacciones iónicas. Formación de complejos.
- 12.- Características experimentales de ácidos y bases.
- 13.- Valoración de la acidez de alguna disolución como por ejemplo un vinagre.
- 14.- Valoración oxidación-reducción. Por ejemplo sulfato ferroso con permanganato potásico.
- 15.- Electrólisis del agua. Observación de volúmenes de hidrógeno y oxígeno.
- 16.- Pilas electroquímicas y acumuladores.

## PRÁCTICAS PARA 4º DE E.S.O.

En este curso los alumnos ya no realizan la asignatura de Laboratorio de Física y Química como antes. Preferentemente el contenido de estas prácticas se referirá a los temas de Física y al tratamiento gráfico y matemático de datos. Algunas prácticas posibles son:

- 0.- Método científico aplicado a una investigación.
- 1.- Estudio cinemático de diversos movimientos.
- 2.- Estudio de fuerzas y de alguna de las leyes de la dinámica.
- 3.- Estudio de experiencias relacionadas con el calor.
- 4.- Estudio de los fluidos y algunos de los principios.
- 5.- Estudio de ondas, sonido en colaboración con departamento de música, y luz.
- 6.- Observación de diferentes sustancias y fórmulas de las mismas.
- 7.- Estudio de algunas reacciones químicas.
- 8.- Estudio de la velocidad de reacción.
- 9.- Construcción de modelos moleculares.

## PRÁCTICAS PARA 3º DE E.S.O.

Teniendo en cuenta el nivel de estos alumnos, el contenido de las prácticas será el de introducirlos en el uso de aparatos de medida sencillos, así como en el aprendizaje de técnicas simples. Todos estos temas corresponden a los procedimientos desarrollados en el apartado de contenidos de la programación de este curso. En una primera propuesta se pretenden desarrollar las siguientes prácticas, que pueden efectuarse en una o más sesiones, aunque teniendo en cuenta el escaso número de horas que se le dedica a esta asignatura en 3º de E.S.O., se intentará no alargar demasiado las sesiones dedicadas a estos contenidos procedimentales.

Los alumnos entregarán los informes de cada sesión cuando establezca el profesor. La calificación tendrá en cuenta todo tipo de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales). Se calificará la presentación y ortografía del informe, así como el interés, atención... prestados en la sesión, por parte del equipo e individualmente.

Las notas de los informes serán tenidas en cuenta, en cada evaluación, por el profesor dentro de los contenidos procedimentales.

Las siguientes prácticas se han propuesto para 3º de E.S.O.:

- 1.- Medidas de tiempos. Manejo de cronómetros.
- 2.- Medidas de longitud. Manejo del nonius.
- 3.- Medidas de superficie. Uso de fórmulas matemáticas.
- 4.- Medidas de volumen de sólidos regulares e irregulares. Uso de fórmulas y de probetas.
- 5.- Medidas de masa. Uso de la balanza granataria.
- 6.- Medidas de densidad. Cálculo de magnitudes derivadas.
- 7.- Método científico aplicado al muelle, péndulo o caída.
- 8.- Realización de representaciones gráficas.
- 9.- Diferenciación entre sustancia pura y mezcla.
- 10.- Métodos de separación de mezclas heterogéneas.
- 11.- Métodos de separación de mezclas homogéneas.
- 12.- Observación de material y montajes para separar mezclas.
- 13.- Estudio de factores que influyen en el proceso de disolución.
- 14.- Preparación de disoluciones.
- 15.- Purificación de sustancias.
- 16.- Estudio de la temperatura de ebullición de diferentes sustancias.
- 17.- Estudio de la conductividad de diferentes sustancias. (Ampliación del enlace).
- 18.- Observación de los cambios producidos en diferentes reacciones químicas.
- 19.- Estudio de algunos factores que influye en la velocidad de las reacciones.
- 20.- Observación de reacciones exotérmicas y endotérmicas.

- 21.- Manejo de algunos aparatos eléctricos. (estudio realizado en tecnología).
- 22.- Diseño, construcción y representación gráfica de circuitos eléctricos sencillos.
- 23.- Observación de experiencias sencillas relacionadas con la electricidad y el magnetismo.
- 24.- Estudio del recibo de la luz.

#### PRÁCTICAS PARA 2º DE E.S.O.

De forma general, se propone que se hagan actividades sencillas por parte de los alumnos o, en algún caso, del profesor. Según el criterio de cada profesor que imparte la asignatura puede indicar otras posibilidades para cada grupo.

Las siguientes prácticas se han propuesto para 2º de E.S.O.:

- 1.- Ejercicios de aplicación de los conocimientos adquiridos.
- 2.- Ejercicios de ampliación de los temas estudiados.
- 3.- Utilización de medios audiovisuales.
- 4.- Estudio de algún instrumento sencillo: balanzas, probetas...
- 5.- Medida de tiempos y posiciones. Calculo de velocidad.
- 6.- Utilización de dinamómetros.
- 7.- Comprobación del principio de Arquímedes.
- 8.- Medida de temperaturas.
- 9.- Realización de alguna gráfica a partir de datos experimentales.
- 10.- estudio de alguna reacción química sencilla.

#### 3.1.4.- EVALUACIÓN

Se valorarán los trabajos prácticos dentro de la nota de evaluación de la asignatura, en el apartado de contenidos procedimentales. En esa calificación se tendrá en cuenta:

- presentación y ortografía de los trabajos.
- información buscada.
- explicación ampliada del procedimiento y esquemas.
- trabajo individual y en equipo en el laboratorio.
- desarrollo de todos los contenidos del informe en general.
- orden, limpieza, cuidado... del lugar y material de trabajo.
- utilización correcta de los instrumentos y de las técnicas estudiadas.

#### **4.- FOMENTO DE LA LECTURA.**

La orden 44/2011 de 7 de junio de la Conselleria, propone el plan de fomento de la lectura en la Comunitat Valenciana.

Para fomentar el interés por la lectura se propondrán textos relacionados con los temas estudiados pero que sirvan para ampliar los conocimientos o conocer otros puntos de vista. Estos textos pueden ser los que se encuentran en los libros de texto, en los libros del departamento o de la biblioteca y los que pertenecen a la colección creada por los profesores del departamento.

Para favorecer la comprensión lectora se hará leer en voz alta a los alumnos, realizando preguntas o debates sobre lo leído. Estas preguntas puede también contestarlas oralmente o de forma escrita como constan en la colección de textos. De esta manera desarrollaremos la competencia lingüística.

Para estimular el uso de fuentes documentales se pedirá la realización de trabajos de mayor o menor amplitud. También se requerirá la búsqueda de información para completar las investigaciones o las

experiencias. Incluso se utilizarán diferentes lecturas de una misma ley o principio para enriquecer el vocabulario de los alumnos.

Por otra parte el departamento ha propuesto una serie de libros que se considera apropiados para cada nivel. En principio el número de libros que los alumnos deben leer y su evaluación se supeditará al plan general de lectura del centro.

#### CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE 2º DE E.S.O.

- VIAJE AL CENTRO DE LA TIERRA.  
J. Verne. Col. Tus libros. Ed. Anaya.
- CINCO SEMANAS EN GLOBO.  
J. Verne. Ed. Anaya.
- ENERGÍA.  
I. Asimov. Ed. Molino.
- EL HOMBRE INVISIBLE.  
H. Wells. Col. Tus libros. Ed. Anaya.
- EXPERIMENTOS SENCILLOS SOBRE ILUSIONES ÓPTICAS.  
M. Dispezio. Ed. Oniro.
- LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.  
Armando García. Universitat de València.
- TERREMOTOS Y VOLCANES. (Los exploradores de National Geographic)  
L. Sutherland. Ed. Molino.
- EL QUÍMICO DE LOS LUMIERE.  
Pedro García Martín. Ed. Algaida. 2008.
- CUESTIONES CURIOSAS DE CIENCIA.  
Scientific American. Alianza Ed. 2006.
- CÓMO MOJAR UNA GALLETA. LA CIENCIA EN LA VIDA COTIDIANA.  
L. Fisher. Mondadori. Barcelona, 2003.

#### FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE E.S.O.

- EL PINTOR DE NEURONAS.  
Vicente Muñoz Puelles. Ed. Anaya. 2006.
- LA CIENCIA DE LEONARDO. LA NATURALEZA PROFUNDA DE LA MENTE DEL GRAN GENIO DEL RENACIMIENTO.  
Fritjof Capra. Ed. Anagrama. 2008.
- OXÍGENO.  
C. Djerassi y R. Hoffman. Fondo de Cultura Económica. México. 2003.
- LAS DAMAS DEL LABORATORIO. MUJERES CIENTÍFICAS EN LA HISTORIA.  
M. J. Casado. Ed. Debate. 2008.
- UN PLANETA EN BUSCA DE ENERGÍA.  
Pedro Gómez Romero. Ed. Síntesis. 2007.
- EL MUNDO DE MAX. LA CIENCIA PARA TODOS.  
Javier Fernández Panadero. Ed. Páginas de Espuma, S.L. 2008.
- EL VIENTO DE LA LUNA.  
Antonio Muñoz Molina. Seix Barral. 2006.
- HIERRO EN LAS ESPINACAS... Y OTRAS CREENCIAS.  
J. F. Bouvet. Punto de Lectura. Ed. Santillana, 2000.
- ¡ESTO ES IMPOSIBLE! CIENTÍFICOS VISIONARIOS A QUIENES NADIE CREYÓ, PERO QUE CAMBIARON EL MUNDO.  
J. Gregori. Ed. Aguilar, 2000.

#### FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º DE E.S.O.

- LA CLAVE SECRETA DEL UNIVERSO.  
Lucy & Stephen Hawking. Ed. Montena. 2008.
  - LA TIERRA SE MUEVE. GALILEO Y LA INQUISICIÓN.  
Dan Hofstadter. Antoni Bosch editor, S.A. Barcelona. 2009.
  - ANTES DE HUBBLE, MISS LEAVITT.  
G. Johnson. Antoni Bosch editor, S.A. 2009.
  - LO QUE EINSTEIN NO SABÍA.  
Robert L. Wolke. Ed. Robinbook. 2002.
  - DE LA TIERRA A LA LUNA.  
J. Verne. Ediciones Anaya.
  - ALREDEDOR DE LA LUNA.  
J. Verne. Ediciones Anaya.
  - LA MEDIDA DEL MUNDO.  
D. Guedj. Ed. Península.
  - LAS MENTIRAS DE LA CIENCIA.  
F. di Troicchio. Alianza Editorial.
  - CIEN PREGUNTAS BÁSICAS SOBRE LA CIENCIA.  
I. Asimov. Alianza Editorial.
  - GRANDES IDEAS DE LA CIENCIA.  
I. Asimov. Alianza Editorial.
- <http://www.librosgratisweb.com/html/asimov-isaac/grandes-ideas-de-las-ciencias/index.htm>
- NEWTON Y EL FALSIFICADOR.  
Thomas Levenson. Alba Editorial. (Ed. Prensa Ibérica).

#### FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

- GOETHE Y LA CIENCIA.  
J. Naydler y F. Books. Siruela. Madrid, 2002.
  - LA QUÍMICA Y LA COCINA.  
J. L. Córdova. Fondo de Cultura Económica. Mexico, 2002.
- <http://lectura.ilce.edu.mx:3000/biblioteca/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/093/htm/laquimic.htm>
- ¿POR QUÉ EL CIELO ES AZUL? LA CIENCIA PARA TODOS.  
J. Fernández Panadero. ed. Páginas de Espuma, 2003.
  - LOS CAMINOS DE LA SAL.  
Pierre Laszlo. Editorial Complutense. Madrid, 2001.
  - ¿TENÍAN OMBLIGO ADÁN Y EVA?  
Martín Gardner. Ed. Debate. Madrid, 2001.
  - CIENCIA O VUDÚ. De la ingenuidad al fraude científico.  
Robert L. Park. Grijalbo Mondadori. Barcelona, 2001.
  - EINSTEIN Y Cía. LA CIENCIA MODERNA A TRAVÉS DE SUS PROTAGONISTAS.  
E. P. Fisher. Alianza Editorial, 2000.
  - MOMENTOS ESTELARES DE LA CIENCIA.  
J. Asimov. Alianza Editorial. Madrid, 1999.
  - SUEÑOS DE EINSTEIN.  
A. Lightman. Tusquets.
  - LONGITUD.  
Dava Sobel. Ed. Anagrama.
- LA AMENAZA DE ANDRÓMEDA.  
Michael Crichton. Ed. Nuevas Ediciones de Bolsillo.

#### CULTURA CIENTÍFICA DE 1º DE BACHILLERATO

- EL VIAJE DE LA EVOLUCIÓN.  
Vicente Muñoz Puelles. Ed. Anaya. 2007.

- LA TESIS DE REBECA. APUNTES DE UNA JOVEN INVESTIGADORA.  
J. A. López. Ed. Hélice. 2004.
- ORYS Y CRAKE.  
Margaret Atwood. Ediciones B. Barcelona, 2004.
- SUPERVIVENCIA O SUICIDIO. HACIA EL FUTURO DE LA HUMANIDAD.  
F. Armesto y C. Armesto. Alianza Editorial, 2004.
- BIOLOGÍA, VIDA Y SOCIEDAD.  
N. Jouve. Antonio Machado Libros S.A. Madrid, 2004.
- LO QUE EINSTEIN LE CONTÓ A SU BARBERO.  
Robert L. Wolke. Ed. Robinbook. Barcelona, 2003.
- CONSTRUYAMOS UN FUTURO SOSTENIBLE. DIÁLOGOS DE SUPERVIVENCIA.  
Amparo Vilches y Daniel Gil. Cambirdge University Press, 2003.
- AMALUR. DEL ÁTOMO A LA MENTE.  
I. Martínez y J. L. Arsuaga. Ediciones Temas de Hoy S.A. Madrid, 2002.
- LA DOBLE HÉLICE.  
J. Watson. Ed Plaza & Janés.
- ¿ESTÁ USTED DE BROMA SR. FEYNMAN?  
R. P. Feynman. Alianza Editorial.
- ¿QUÉ TE IMPORTA LO QUE PIENSEN LOS DEMÁS?  
R. P. Feynman. Alianza Editorial.

#### QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

- LA HISTORIA QUÍMICA DE UNA VELA.  
Michael Faraday. Nívola. 2004.
- LO QUE EINSTEIN CONTÓ A SU COCINERO.  
Robert L. Wolke. Ed. Robinbook 2003.
- INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DE LA QUÍMICA.  
Soledad Estebán Santos. UNED Ediciones, 2001.
- EL SECRETO DE LA QUÍMICA.  
G. Focchi. Ed. Ma non troppo. Barcelona, 2001.
- EL TÍO TUNGSTENO. RECUERDOS DE UN QUÍMICO PRECOZ.  
O. Sacks. Ed. Anagrama. Barcelona, 2003.
- EL SUEÑO DE MENDELEIV. DE LA ALQUIMIA A LA QUÍMICA.  
P. Stratthorn. Siglo XXI Editores. Madrid, 2000.
- MOLÉCULAS EN UNA EXPOSICIÓN.  
J. Emsley. Ed. Península. Barcelona, 2000.
- BREVE HISTORIA DE LA QUÍMICA.  
I. Asimov. Alianza Editorial. Madrid, 1999.
- EL BREVIARIO DEL SR. TOMPKINS.  
G. Gamow. Fondo de Cultura Económica.
- LIBRO DE LOS VENENOS.  
Antonio Gamoneda. Ed. Siruela.
- EL SISTEMA PERIÓDICO.  
Primo Levi. Ed. El Aleph.

#### FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO

- UN FÍSICO EN LA CALLE.  
Eduardo Battaner. Ed. Universidad de Granada. 2005.
- POR AMOR A LA FÍSICA.  
Walter Lewin. Ed. Debate. 2012.
- FÍSICA PARA FUTUROS PRESIDENTES.  
R. A. Muller. Antoni Bosch editor, S.A. 2009.
- NANOCIENCIA Y TECNOLOGÍA.

- J. Martín. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (FECYT), 2008.  
<http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/1797493800.pdf> (15,69 Mb)
- HABLANDO DE FÍSICA A LA SALIDA DEL CINE.  
A. Amengual Colom. Ediciones U.I.B. 2005.
  - EL SIGNIFICADO DE LA FÍSICA.  
C. Sánchez del Río. Editorial Complutense, 2002.
  - BIOGRAFÍA DE LA FÍSICA.  
G. Gamow, Madrid, 2002.
  - LA PARADOJA DE EINSTEIN Y OTROS MISTERIOS DE LA CIENCIA RESUELTOS POR SHERLOCK HOLMES.  
Colin Bruce. Ediciones Granica, 2002.
  - FÍSICA PARA JURISTAS ECONOMISTAS... Y DEMÁS GENTE CURIOSA.  
R. González Amado. Ed. Crítica, 1996.
  - 2001. UNA ODISEA ESPACIAL.  
Arthur C. Clarke. Ed. Nuevas Ediciones de Bolsillo.

## **5.- UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han incidido en los últimos años de forma notable y fundamental en nuestra sociedad en general, y en los chicos y chicas adolescentes en particular. Uno de los objetivos establecidos por la LOE para la Educación Secundaria Obligatoria pretende, por un lado, desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos y, por otro, adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías especialmente las de la información y la comunicación. Hay que tener en cuenta que para la sociedad actual el conocimiento de las TIC es una de las competencias básicas y necesarias, tanto como leer, escribir o contar.

La introducción de las TIC es y será un factor determinante para la motivación de los alumnos, porque mejoran los aprendizajes y facilitan las adaptaciones a los diferentes ritmos de aprendizaje; promueven un aprendizaje cooperativo y posibilitan el trabajo en grupo, y favorecen el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de la información y la mejora de las competencias de expresión y creatividad. Todo ello puede contribuir a la reducción del fracaso escolar, sin olvidar su capacidad de ofrecer recursos educativos o para planificar la actividad docente.

La creciente presencia de las TIC en nuestra sociedad (en la vida diaria, en el entorno familiar, en el ocio...) hace cada vez más necesario que los ámbitos educativos se adapten a la nueva realidad integrando las TIC como fuente de información y en los métodos de enseñanza-aprendizaje. La información y formación que recibimos y que conforma nuestro bagaje cultural nos llega, en gran parte, desde la televisión, la radio e Internet y cada vez son más los museos y bibliotecas y otros centros de recursos que utilizan estas tecnologías para difundir información. Cada vez se aprenden más cosas fuera de la escuela, por lo que esta institución está experimentando la necesidad de adaptarse a un entorno y a unas demandas diferentes. Ello obliga a replantear el papel de la escuela y el profesorado (que ya no es el único depositario del conocimiento), la forma de enseñar y de aprender y los medios que se deben utilizar para ello. Sólo mediante la integración de nuevos medios en los procesos de enseñanza, la escuela será capaz de responder a las nuevas necesidades y así podrá retomar su protagonismo como institución orientadora en la adquisición de conocimientos.

La labor de profesores y profesoras ya no trata únicamente de favorecer el desarrollo personal de los estudiantes y el aprendizaje de los contenidos previstos en los temarios de los currículos, sino que debe actuar como intermediaria entre la cultura, la información y los estudiantes. Existe, por tanto, una necesidad de innovar en la práctica docente. Hoy en día el saber ya no reside exclusivamente en los libros y en los profesores sino que llega desde muy diferentes medios y canales, por lo que el docente deberá orientar a los alumnos (en grupo o de forma individual) en el acceso a los canales de información; guiarlos en la selección y análisis de la información; evaluarlos conforme a criterios formativos y, sobre todo, promover dinámicas motivadoras.

En nuestro Departamento de Física y Química, además de los usos habituales, los medios digitales nos proporcionan un instrumento muy valioso en el estudio de nuestros temas mediante el material preciso como los sensores de medidas asociados a ordenadores y calculadoras gráficas. Por tanto destacamos:

- Se utilizarán las TIC como fuente de consulta y como instrumento de presentación de documentos.
- Se valorará la competencia del alumnado para integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso investigador, como medio para obtener imágenes y gráficos, y como herramienta para representar textual y gráficamente la información recogida en los experimentos, así como para elaborar documentos de trabajo.
- Se simularán y visualizarán fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio a través de las TIC. Como por ejemplo la representación de modelos atómicos, reacciones químicas...
- Se utilizarán los sensores de medida, para recoger datos de prácticas de laboratorio, conectados a ordenadores y calculadoras gráficas. Mediante ellos se obtendrán tablas y gráficas.
- Se realizarán gráficas para interpretar matemáticamente los datos obtenidos, buscando las ecuaciones adecuadas mediante los programas de tratamiento de datos. Estos se encuentran incluidos en los programas de los sensores asociados con las calculadoras gráficas (data mate, physics...) y con los ordenadores (data studio).
- Se propondrá la realización de las actividades que se encuentran en las páginas de las editoriales de nuestros libros de texto como búsqueda de información guiada, direcciones web.
- Se propondrá la realización de trabajos mediante procesadores de texto usando correctores ortográficos para una correcta revisión final así como la posibilidad de insertar imágenes y gráficos.
- Se propondrá la utilización de una hoja de cálculo para realizar cálculos sencillos.
- Se introducirán programas que permitan realizar exposiciones y presentaciones.
- Se proyectarán con el cañón documentos y las experiencias que se realicen en común con todo el grupo.
- Se contará con una pizarra digital para poder realizar algunas aplicaciones que mejoren el aprendizaje.
- Se dispondrá del libro digital que podrá manejar el alumno para mejorar el proceso de aprendizaje.
- Por último tenemos la posibilidad de utilizar la página WEB del instituto en cuya aula virtual se pueden colgar materiales a los que el alumno tendría acceso.

La introducción de las TIC en nuestra enseñanza nos permitirá obtener una serie de ventajas.

En relación con los alumnos:

- Propician la iniciativa personal y la toma de decisiones.
- Facilitan una continua interacción entre los alumnos y los recursos (ordenador, internet...).
- Favorecen el trabajo en grupo, es decir, el aprendizaje cooperativo, el intercambio de ideas y el desarrollo de la personalidad. Desarrollan canales de comunicación que facilitan el intercambio de ideas y materiales y el trabajo cooperativo gracias al correo electrónico, el chat, las videoconferencias...
- Contribuyen a mejorar las competencias de expresión y creatividad gráfica, escrita y audiovisual.

En relación con los procesos de enseñanza-aprendizaje:

- Contribuyen al aprendizaje, por considerarse motivadoras y atractivas.
- Permiten una gran personalización de los procesos de aprendizaje de acuerdo con los distintos ritmos de aprendizaje y la realización de autoevaluaciones de los propios conocimientos.
- Son altamente interdisciplinarios.
- Facilitan la alfabetización digital y audiovisual tanto como medio de aprendizaje como por el acceso que proporcionan a la información.
- Son más flexibles y no se limitan al entorno tradicional del aula.
- Promueven las habilidades de búsqueda y selección de la información.
- Son especialmente útiles en el ámbito de las personas con necesidades especiales y favorecen tanto su aprendizaje como su integración.

En relación con los profesores y los centros:

- Permiten una mayor comunicación entre profesores y alumnos.
- Facilitan la evaluación y control del aprendizaje de los alumnos. Como herramientas de diagnóstico de las capacidades y los conocimientos de los estudiantes y como medio de evaluación de sus conocimientos.
- Para el profesor suponen un perfeccionamiento en sus conocimientos digitales y un proceso de formación continua que mejora su competencia profesional de forma paralela a la formación del alumnado.
- Además, en el ámbito de los centros, mejoran su administración y gestión; abren nuevos canales de comunicación entre el centro, los profesores, los padres y los alumnos (web del centro, intranet, correo

electrónico, etc.); proyectan la imagen del centro escolar, y permiten compartir los recursos educativos creados por estudiantes y profesores.

Como herramienta didáctica y fuente de información:

- Facilitan el acceso a información de todo tipo, a múltiples recursos educativos (tanto a alumnos como profesores) y diferentes entornos de aprendizaje ya que el profesor no es la única fuente de conocimiento.
- Como instrumento para procesar la información, sirven para crear bases de datos, informes, etc., mediante hojas de cálculo, procesadores de texto, de imagen, etc.
- Como medio de expresión, son adecuadas para escribir, dibujar, hacer presentaciones, crear webs utilizando distintos programas informáticos y, gracias a estos, hacen posible la visualización de simulaciones de distinto tipo.
- Son fuente de información y de recursos gracias a la prensa, la radio, la televisión, internet, vídeos, DVD, CD-ROM, etc.
- Posibilitan nuevos escenarios formativos gracias a los entornos virtuales de aprendizaje.

Algunos de los contenidos digitales los obtendremos de:

Grupo Edebé, [www.edebe.com/edebainteractiva/index.asp](http://www.edebe.com/edebainteractiva/index.asp)

Laboratorio virtual de física, <http://www.fislab.net>

Experiencias sobre la transmisión del calor, <http://www.fisicarecreativa.com>

Análisis de la contaminación lumínica, <http://www.celfosc.org>

Placas tectónicas y volcanes, <http://www.mnh.si.edu/earth>

Formación de las Islas Canarias, <http://www.canarias.org>

Análisis científicos de temas de actualidad, <http://www.ciencia.net>

Red de Parques Nacionales, <http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques>

Prevención de riesgos geológicos, <http://www.stopdisastersgame.org>

Vertebrados de la Península Ibérica, <http://www.vertebradosibericos.org>

Biblioteca de recursos interactivos del CSIC, <http://museovirtual.csic.es>

Artículos seleccionados de biología, <http://www.hiperbiologia.net>

Movimientos de las plantas, <http://plantsinmotion.bio.indiana.edu>

El mundo de las plantas, <http://www.botanical-online.com>

Buscadores: [www.google.es](http://www.google.es); [www.yahoo.es](http://www.yahoo.es)

The WebQuest Page, [www.webquest.org](http://www.webquest.org)

Educoteca, [www.eduteka.org/ProyectosWebquest.php?tipox=1](http://www.eduteka.org/ProyectosWebquest.php?tipox=1)

Aula21.net, [www.aula21.net](http://www.aula21.net)

Eduotec, [edutec.rediris.es/Revelec2/revelec16/adell.htm](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec16/adell.htm)

Recursos on line para usar en la pizarra digital, [www.pizarradigital2005-2006.blogspot.com](http://www.pizarradigital2005-2006.blogspot.com)

Dirección General de Tráfico, <http://www.dgt.es>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, <http://www.idae.es>

Ministerio de Medio Ambiente, <http://www.mma.es>

Instituto Geográfico Nacional, <http://www.ign.es>

## **6.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

La incorporación de las competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. El logro de cada una de las competencias capacitará a las alumnas y a los alumnos en su realización personal y en su incorporación satisfactoria a la vida adulta. Las actividades complementarias y extraescolares tienen un papel importante en la adquisición de las competencias básicas ya que, además de tener un carácter motivador, tienen como finalidad que los estudiantes integren sus aprendizajes, los pongan en relación con distintos tipos de contenidos y los utilicen de manera eficaz en diferentes situaciones y contextos.

Una de las principales actividades de este departamento de Física y Química es el mantenimiento y la preparación de las actividades actuales y futuras en los laboratorios para complementar la preparación de los alumnos en las clases de teoría y problemas de cada asignatura. Debemos de contar con la necesaria organización de los laboratorios, labor que siempre es necesaria y para la que no se cuenta con suficientes

horas. En algunos cursos, para hacer experiencias, se debe tener en cuenta la gran extensión de los programas. Los grupos que sean demasiado grandes se deben dividir. Y aunque no todos los grupos tengan asignados profesores de desdoble se debe potenciar esta actividad práctica al máximo en todos los niveles.

Otras de las actividades propuestas por este departamento son:

- Visitas de alumnos a algún laboratorio, industria, exposición..., relacionadas con las asignaturas.
- Excursiones con algunos grupos a otras ciudades para visitar planetarios y museos de la ciencia.
- Estudio de alguna industria o a alguna planta potabilizadora, desaladora o depuradora de agua.
- Actividades y visitas a centros de interés medioambiental.
- Estudio, desde el punto de vista físico (cinemático, dinámico,...), de algunas atracciones de un parque temático.
- Talleres de formulación química o de resolución de problemas de Física y Química.
- Talleres de realización de velas aromáticas.
- Talleres de extracción de aceites esenciales.
- Talleres de fabricación de periscopios.
- Talleres de construcción de discos de Newton.
- Propuesta de realización de pequeñas experiencias caseras relacionadas con los distintos contenidos del área. Para ello se pueden utilizar los libros del departamento, así como las orientaciones del profesor.

Algunas de estas actividades se irán planificando, según el interés de los alumnos, conforme avance el curso para buscar los días en que se pueden realizar y con qué grupos de alumnos y profesores.

También se destacará como actividad la necesidad de contribuir todos los miembros de este departamento a la resolución de dudas de los alumnos, que tengan pendientes las asignaturas de este departamento de Física y Química. Existe un profesor con hora de repaso para pendientes de Primero de Bachillerato, pero no lo hay en el caso de los pendientes de la E.S.O. Por lo que se les dedicará el tiempo necesario por parte de todos los profesores del departamento.

## **FINAL DE LA PROGRAMACIÓN**

En San Vicente del Raspeig, a 30 de septiembre del 2018

Departamento de Física y Química:

Verónica Barrios Rivera  
Ángel Franco Burgos  
Purificación Gómez Rico Núñez de Arenas  
Francisco Martínez Méndez  
Carlos Matarredona Muñoz  
Fernando Yanguas Sánchez-Archidona