

<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>	<b>ETAPA: BACHILLERATO</b>	<b>DEPARTAMENTO: FÍSICA Y QUÍMICA</b>
<b>MATERIA: QUÍMICA</b>		<b>NIVEL: 2º BACHILLERATO</b>

## INTRODUCCIÓN

La Química es una parte de la Ciencia absolutamente fundamental en el mundo desarrollado en el que vivimos. No se podría concebir hoy en día la existencia sin los metales, plásticos, fibras textiles, alimentos, combustibles y productos de todo tipo que la industria química produce y transforma para nuestro uso y comodidad. El conocimiento de las leyes básicas que rigen el comportamiento químico de las sustancias es, por tanto, fundamental y necesario para el desarrollo intelectual de los alumnos de Ciencias de 2º de Bachillerato, tanto en su faceta de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, como en la de Ingenierías y Tecnología.

En este curso pretendemos, aparte de la enumeración de estas leyes básicas y el aprendizaje de la nomenclatura y formulación (que nos ayuda a poder transmitir la información de forma concisa, rápida y segura), el fortalecimiento de una visión global de todos los aspectos de la Química y la integración de éstos para favorecer la capacidad de estructuración y globalización (síntesis) de una Ciencia por parte de los alumnos y alumnas y así desarrollar una visión global abstracta y su consiguiente desarrollo intelectual. Esta Ciencia, al tener distintos compartimentos bastante diferenciados, pero muy interrelacionados entre sí, está especialmente indicada para esa función globalizadora, mucho más si tenemos en cuenta que, sin que sea el aspecto más importante, tiene una aparatología matemática de primer orden que ayuda a apreciar las virtudes del método científico como método para desarrollar el conocimiento humano.

También es importante valorar que esta asignatura, al igual que mencionamos para Física, es un pilar básico para el desarrollo correcto de los estudios superiores destinados a la obtención de títulos universitarios dentro del ámbito de las Ciencias y de las Ingenierías, así como para muchos de los módulos, principalmente de Grado Superior, principalmente en el campo de las Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.

La coordinación de esta programación, básicamente con la del Departamento de Biología, es absolutamente fundamental para el desarrollo completo e integral del alumnado de este Curso.

### 1. OBJETIVOS DEL BACHILLERATO

Según establece la Ley orgánica 8/20013 de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) los objetivos del bachillerato son:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- 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 y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- 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, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) 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.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

#### ***Para Andalucía***

- a) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- b) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

## 2. OBJETIVOS DEL ÁREA O MATERIA

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico, afianzando hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
2. Comprender los principales conceptos de la Química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
3. Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos químicos relevantes.
4. Utilizar con autonomía las estrategias de la investigación científica: plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, elaborar conclusiones y comunicarlas a la sociedad. Explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
5. Comprender la naturaleza de la Química y sus limitaciones, entendiendo que no es una ciencia exacta como las Matemáticas.
6. Entender las complejas interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, entendiendo la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
  7. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas del saber, como son la Biología, la Física y la Geología.
  8. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Química, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
9. Comprender que el desarrollo de la Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
10. Comprender la naturaleza de la ciencia, sus diferencias con las creencias y con otros tipos de conocimiento, reconociendo los principales retos a los que se enfrenta la investigación en la actualidad.

### 3. CONTENIDOS DEL ÁREA O MATERIA

#### 3.1. PRINCIPIOS PARA SU DESARROLLO Y CONCRECIÓN

- a) La dimensión histórica del conocimiento, el contexto en el que se producen los avances y el papel desempeñado por quienes los hicieron posibles.
- b) La visión interdisciplinar del conocimiento, resaltando las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- c) La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana, favoreciendo las actividades que capaciten para el conocimiento y análisis del medio que nos circunda y de las variadas actividades humanas y modos de vida. La consideración de la vida cotidiana y de los recursos del medio cercano como un instrumento para relacionar la experiencia del alumnado con los aprendizajes escolares.
- d) El aprovechamiento de las diversas fuentes de información, cultura, ocio y estudio presentes en la sociedad del conocimiento.
- e) La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación, el calentamiento de la Tierra, la violencia, el racismo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones.
- f) El análisis de las formas de exclusión social que dificultan la igualdad de los seres humanos, con especial dedicación a la desigualdad de las mujeres.
- g) La adopción de una perspectiva que permita apreciar la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, y adquirir la visión continua y global del desarrollo histórico, especialmente referida a los últimos siglos, posibilitando así una interpretación objetiva del devenir de la humanidad
- h) El análisis y la valoración de las contribuciones más importantes para el progreso humano en los campos de la salud, el bienestar, las comunicaciones, la difusión del conocimiento, las formas de gobierno y las maneras de satisfacer las necesidades humanas básicas.
- i) El conocimiento de los procedimientos y de los temas científicos actuales y de las controversias que suscitan, así como la adquisición de actitudes de curiosidad, antidogmatismo y tolerancia y la conciencia de la necesidad de caminar hacia la sostenibilidad del planeta.
- j) El desarrollo de los componentes saludables en la vida cotidiana y la adopción de actitudes críticas ante las prácticas que inciden negativamente en la misma, para contribuir al afianzamiento de la personalidad y autonomía del alumnado.
- k) La profundización conceptual en las bases que constituyen la sociedad democrática, analizando sus orígenes a lo largo de la historia, su evolución en las sociedades modernas y la fundamentación racional y filosófica de los derechos humanos.
- l) El desarrollo de la capacidad comunicativa y discursiva en diferentes ámbitos, tanto en lengua española como extranjera, que permita consolidar los aprendizajes realizados por el alumnado en las etapas educativas anteriores y contribuir a su formación integral a través del respeto, el interés y la comunicación con otros hablantes, desarrollando una conciencia intercultural como vehículo para la comprensión de los problemas del mundo globalizado.
- m) El fomento de la actividad investigadora en el aula como fuente de conocimiento, con objeto de armonizar y conjugar los aprendizajes teóricos con los de carácter empírico y práctico.

## 3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

El criterio que se ha utilizado a la hora de seleccionar los contenidos ha sido fundamentalmente la preparación para la prueba de reválida.

### CONTENIDOS QUÍMICA

Bloque 1. La actividad científica.

Utilización de estrategias básicas de la actividad científica. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.

Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del Universo. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. Enlace químico. Enlace iónico. Propiedades de las sustancias con enlace iónico. Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Propiedades de las sustancias con enlace covalente. Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

Bloque 3. Reacciones químicas.

Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Equilibrios con gases. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana. Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización ácido-base. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales. Equilibrio redox. Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox. Potencial de reducción estándar. Volumetrías redox. Leyes de Faraday de la electrolisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación-reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. Tipos de isomería. Tipos de reacciones orgánicas. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. Macromoléculas y materiales polímeros. Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. Reacciones de polimerización. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

### 3.3. SECUENCIACIÓN Y ORGANIZACIÓN

#### 1ª EVALUACIÓN

- Tema 1 Formulación en Química Inorgánica y Orgánica 2 Semanas
- Tema 2 Estructura atómica de la materia 3 Semanas
- Tema 3 Sistema Periódico de los elementos 3 Semanas
- Tema 4 Enlace Químico 4 Semanas
- Tema 5 Reactividad de los Compuestos de Carbono 2 Semanas

Total: 14 Semanas

#### 2ª EVALUACIÓN

- Tema 6 Cinética 4 Semanas
- Tema 7 Equilibrio químico 5 Semanas
- Tema 8 Reacciones Acido.base 4 Semanas

Total: 13 semanas

#### 3ª EVALUACIÓN

- Tema 9 Reacciones Redox 4 Semanas
- Tema 10 Reacciones de Precipitación 4 Semanas

Total: 8 Semanas

### 3.4. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Siguiendo las directrices del Proyecto Educativo del Centro, los contenidos transversales se abordarán a lo largo del curso, desarrollándose en cada una de las Unidades Didácticas. Estos contenidos se especifican en las Unidades Didácticas.

#### **4. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

##### **PRINCIPIOS BÁSICOS**

Aunque desde un punto de vista pedagógico, la metodología adecuada es la participativa y activa por parte del alumnado, lo cierto es que en esta materia nos encontramos con importantes limitaciones debido a dos factores:

Un nivel académico elevado, marcado fundamentalmente por los contenidos propios de 2º curso, junto con un cierto déficit de base matemática en el alumnado.

Una cantidad de contenidos importante, que implica necesariamente un ritmo alto en el abordaje de todos estos contenidos.

Por todo ello la asignatura se desarrollará normalmente con clases magistrales por parte del profesor, con el planteamiento de los conceptos teóricos necesarios y la posterior resolución de problemas y ejercicios en clase. Cuando sea posible, se propondrá al alumno que resuelva los ejercicios en clase, y en aquellos que impliquen mayor dificultad, serán expuestos directamente por el profesor.

Respecto a la realización de prácticas de laboratorio, desgraciadamente serán escasas, dado que no son obligatorios en esta materia y que suponen una importante inversión de tiempo. Aún así, debido a la importancia fundamental que tienen en el aprendizaje de las ciencias experimentales, se hará todo el esfuerzo posible por introducir el mayor número de prácticas de laboratorio.

#### **5. MEDIDAS PARA ESTIMULAR LECTURA Y EXPRESIÓN EN PÚBLICO**

Siempre que el tiempo disponible lo permita, se propondrán lecturas con el fin de fomentar el interés por la lectura y aportar elementos de comentario y/o debate en el aula sobre temas relacionados con los contenidos de las materias, así como actividades consistentes en elaboración de informes, trabajos y prácticas de laboratorio y su posterior exposición en el aula, en las que se valorará la expresión oral, claridad y terminología empleadas y también el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

## 6. EVALUACIÓN

### 6.1. EVALUACIÓN INICIAL

A principio de curso se comprobará el nivel académico que tienen los alumnos/as al inicio del mismo.

### 6.2. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación, que a continuación se relacionan, deberán servir como indicadores de la evolución de los aprendizajes del alumnado, como elementos que ayudan a valorar los desajustes y necesidades detectadas y como referentes para estimar la adecuación de las estrategias de enseñanza puestas en juego.

- 1.- Utilizar los procedimientos propios de la resolución de problemas para abordar distintas situaciones relacionadas con los contenidos del currículo.
- 2.- Valorar críticamente el papel que los conocimientos químicos, y las aplicaciones derivadas de ellos, desempeñan en nuestra sociedad, destacándose tanto sus logros y aportaciones más positivas como algunos aspectos negativos para las personas y el medio.  
que sobre el medio ambiente pueden ejercer ciertas actividades relacionadas con la industria química.
- 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 sociales, económicas, ideológicas, etc y no sólo científicas, pudieron influir en su desarrollo.
- 4.- Aplicar el modelo mecanocuántico del átomo para justificar las estructuras electrónicas, ordenación periódica y variación periódica de las propiedades de los elementos, así como la estructura y propiedades de las sustancias en función de los enlaces que puedan darse entre sus átomos o iones constituyentes y de las posibles uniones que pueda haber entre sus moléculas.
- 5.- Conocer los intercambios energéticos que se dan en las reacciones químicas y aplicar los principales conceptos estudiados en Termoquímica a casos de interés, como el cálculo de las entalpías de formación y de reacción, o la planificación de pequeñas investigaciones sobre diferentes combustibles para justificar la elección de unos u otros en determinados procesos, teniendo en cuenta la energía que liberan, razones económicas, ambientales, etc.
- 6.- Elaborar hipótesis sobre las variaciones que se producirán en un equilibrio químico al modificar alguno de los factores que lo determinan y plantear la manera de poner a prueba dichas suposiciones.
- 7.- Resolver situaciones y problemas relacionados con la velocidad con que transcurren las reacciones y con la determinación de las cantidades de sustancias que intervienen en las reacciones químicas, tanto en las teóricamente irreversibles como en aquellas en las que se ha alcanzado el equilibrio químico.
- 8.- Aplicar los conceptos de ácido y de base según las teorías de Arrhenius y de Brønsted-Lowry, reconociendo, según una y otra, qué sustancias podrían catalogarse como tales y haciendo cálculos estequiométricos relativos a reacciones ácido-base en medio acuoso.
- 9.- Conocer el concepto de oxidación y reducción, e identificar algunos procesos redox de interés que se den en nuestro entorno, reproducirlas en el laboratorio



cuando sea posible y escribir las ecuaciones ajustadas en casos sencillos.

10. Valorar el interés económico, biológico e industrial que tienen los polímeros artificiales y naturales, justificando según su estructura algunos rasgos que les dan este interés.

11.- Comparar los trabajos de la industria química que se realizan en el laboratorio y los que se realizan en producción e indicar los sistemas utilizados en el tratamiento de los residuos.

12.- Analizar el efecto de contaminantes comunes que afectan al ecosistema terrestre.

13.- Formular y nombrar correctamente los compuestos orgánicos más importantes. Relacionar el tipo de hibridación con las clases de enlace que se dan en compuestos de carbono y justificar los productos que se originan en reacciones orgánicas sencillas, teniendo en cuenta los enlaces que se rompen en las moléculas de reactivos.

### 6.3. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Para 2º de Bachillerato, es fundamental tener el punto de mira dirigido hacia la Prueba de reválida que va a condicionar de forma importante cómo vamos a realizar la evaluación y, sobre todo, los aspectos que vamos a valorar. Los criterios que se deben seguir en la evaluación en 2º de Bachillerato se pueden desglosar de la siguiente forma:

- Se realizará un examen por cada una o dos unidades. La nota de la evaluación se calculará con la media de las notas de los exámenes realizados en esa evaluación. Si hubiera una variación apreciable entre los contenidos, se haría una media ponderada en función de los contenidos dados. Para superar la evaluación se deberá alcanzar 5 puntos en cada uno de los exámenes. Excepcionalmente, se podrá compensar la calificación de un examen con otro, siempre que la menor sea igual o superior a 4 puntos.
- La Prueba de Formulación y Nomenclatura Química, tanto la Inorgánica como la Orgánica, se considerará superada cuando el número de respuestas correctas sea igual o superior al 90%.
- Se harán pruebas de formulación a lo largo del curso con un máximo de: 3 pruebas en la primera evaluación, 2 pruebas en la segunda y 2 pruebas en la tercera. El alumnado que no haya superado la prueba de Formulación llevará la evaluación suspensa.
- Para la corrección de exámenes, se seguirán los mismos criterios específicos de corrección que en las Pruebas de Acceso a la Universidad:
  - Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará una puntuación de cero en ese apartado.
  - Si en el proceso de resolución de las preguntas se comete un error de concepto básico, éste conllevará una puntuación de cero en el apartado correspondiente.
  - Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10% de la puntuación del apartado de la pregunta correspondiente. En el caso en el que el resultado obtenido sea tan absurdo o disparatado que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos, se puntuará con cero.
  - En las preguntas, cuando haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en el primero sea imprescindible para la resolución de los siguientes, un resultado erróneo afectará al 50% del valor del apartado siguiente. De igual forma, si un apartado consta de dos partes, la

aplicación en la resolución de la segunda de un resultado erróneo obtenido en la primera afectará en la misma proporción.

- La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se valorará con un 25% del valor del apartado.
- Se harán recuperaciones por evaluaciones:
  - La nota final de la evaluación recuperada será 50% la nota del examen y 50% la nota anterior, asegurando un mínimo de 5 puntos.
  - Aquellos alumnos que deseen subir nota pueden presentarse, sin que esto conlleve bajar la calificación obtenida. La nota final de la evaluación será 70% la nota del examen y 30% la nota anterior.
- En mayo se recupera las evaluaciones suspensas, y en septiembre, todo incluida la Formulación.
- La nota final será, en principio, la media de las tres evaluaciones, pero se podrá tener en cuenta el número de temas dados en cada evaluación, así como la amplitud de dichos temas.

### **PENDIENTES**

El alumnado con la materia de Física y Química de 1º no superada tendrá que realizar un examen de Física y otro de Química sobre los contenidos trabajados el curso pasado. Para aprobar la materia tendrá que sacar al menos un cinco en cada parte y la nota será la media entre las dos. Excepcionalmente se hará la media con menos de cinco siempre y cuando en alguna de las partes la nota sea superior a cuatro.

### **6.4. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- Pruebas escritas.
- Trabajos si los hubiere.
- Actitud e interés en la materia.

### **6.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La nota de la evaluación se obtendrá teniendo en cuenta:

- Nota media de las pruebas:
- Trabajo en clase y en casa:

--

## **7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Libro Química Editorial Santillana.
- Laboratorio.
- En la medida de lo posible, se utilizará un aula Moodle como apoyo a la asignatura, en donde se colocarán recursos interactivos, vídeos, apuntes, actividades de refuerzo y ampliación, lecturas, historia de la ciencia, contenidos sobre ciencia y sociedad, etc.
- Para los exámenes se permitirá el uso de calculadora científica (no programable, sin pantalla gráfica y sin capacidad para almacenar, transmitir o recibir datos).

## **8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Visita al acelerador de partículas de Sevilla.