

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
DEL DEPARTAMENTO DE
FÍSICA Y QUÍMICA.
CURSO 2016/2017

Índice de contenido

Composición del Departamento y labores que realiza.....	4
Libros de texto.....	5
Legislación vigente.....	5
Definiciones básicas.....	5
Organización de la ESO y Bachillerato según la Normativa.	6
Objetivos Generales en la ESO.....	7
Objetivos de las materias de Física y Química en la ESO.....	8
Objetivos generales de Bachillerato.....	9
Objetivos de las materias de Física y Química en Bachillerato.....	9
Objetivos adicionales del Departamento.....	10
Competencias clave según la normativa.....	12
Temporización y distribución de contenidos.....	17
Materiales y metodología.....	17
Medidas de atención a la diversidad	20
Criterios de evaluación. Porcentajes y práctica de calificación. Algunos criterios específicos de corrección.....	23
Plan lector.....	24
Prácticas necesarias.....	24
Actividades extraescolares y complementarias.....	25
APÉNDICE 1: Programación detallada de las diferentes asignaturas	27
Programación didáctica de 2º de ESO.....	28
Programación didáctica de 3º de ESO.....	110
Programación didáctica de 4º de ESO Física y Química.....	120
Programación didáctica de 4º de ESO Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional (CAAP).....	147
Programación didáctica de Física y Química de 1º de Bachillerato.....	154
Programación didáctica de 2º de Bachillerato (Física).....	168
Programación didáctica de 2º de Bachillerato (Química).....	178
APÉNDICE 2: Resumen de la programación (temporización) y porcentajes.....	191
Porcentajes de calificación en la evaluación ordinaria.....	192
APÉNDICE 3: Alumnos con materias pendientes.	193
APÉNDICE 4: Actividades extraescolares.	199
FIRMAS:.....	200

Composición del Departamento y labores que realiza.

El Departamento de Física y Química está compuesto por dos miembros este curso por primera vez:

D. Diego Noguera Marín, tutor de E.S.O.

D. Jesús Zafra Ruiz, jefe de departamento;

En total, el Departamento realiza las siguientes labores semanalmente:

NIVEL y MATERIA	Nº GRUPOS	HORAS
2ºESO F.Q.	4 grupos	4x3 h
3ºESO F.Q.	3 grupos	3x2 h
4ºESO F.Q.	1 grupos	3 h
4ºESO C.A.P. Ciencias para la actividad profesional	1 grupos	3 h
1ºBACH F.Q	1 grupos	4 h
2ºBACH FIS.	1 grupos	4h
2ºBACH QUI.	1 grupos	4h
Tutorías	1 Grupo de 2ºESO	1h (La tutoría administrativa ya no cuenta como lectiva y se denomina "tutoría electrónica")

El Departamento tiene sólo dos miembros. El curso pasado éramos tres, pero con más de un horario (21 horas) de materias de otros departamentos: Biología y Geología de 1º ESO, Anatomía de 1º Bachillerato y Valores Éticos. Este curso hay una profesora más de Biología y Geología, encargándose ese departamento de la mayoría de dichas materias, aunque Anatomía ha sido reducida a 2 horas.

Como no aminora el temporal legislativo ni otras circunstancias política educativas, seguimos con novedades y surrealismos y así llevamos décadas ya.

Hay materias nuevas como la C.A.P. de 4ºESO sin libro, ya que no ha habido cheque-libro en 2ºESO y 4ºESO. Como resultado de ello, por segundo año consecutivo el libro disponible en 2ºESO sigue siendo el de las antiguas CC.NN. y no el de F.Q. que fija la LOMCE. Ambas materias son diferentes y sólo los últimos 4 temas del libro antiguo son de F.Q. D. Diego ha decidido empezar por dichos temas mientras analiza si él puede asumir el coste laboral de tener que preparar por su cuenta tantos temas totalmente distintos (8 ó 9 temas), y también si el Centro puede sufragar dichos materiales para 110 alumnos.

Seguimos sin contar con horas lectivas para desdoblamiento de grupos en actividades prácticas de laboratorio. De hecho, cada curso estamos no más lejos, ya a años luz de esa posibilidad. Por otro lado, los materiales de los laboratorios no han sido renovados desde hace muchas leyes educativas. El Departamento no ha dispuesto de ni un sólo euro desde hace muchos cursos, ni siquiera para comprar reactivos, agua destilada o algo tan básico como papel para limpiarse las manos. Hacer prácticas en estas condiciones es una quimera, si no una temeridad.

Por supuesto, no se dispone de horas diferenciadas para la atención a alumnos con asignaturas pendientes, salvo las del propio jefe de departamento. La atención a pendientes la coordinaba el jefe del Departamento.

En 2º de Bachillerato, los alumnos se encuentran con la incertidumbre de la nueva "reválida" que sustituye a las pruebas de acceso.

Libros de texto.

En 2º de ESO sigue siendo el de CC.NN. de Anaya, aún cuando la asignatura dictada por la LOMCE se llama F.Q. y es diferente.

Se han cambiado los 3ºESO, que serán los de la Editorial S.M. Esperamos que, ahora sí, podamos usar el libro electrónico. El de Oxford planteaba serias dificultades, pues sólo estaba disponible online y las conexiones a internet del Centro son penosas.

Sigue Oxford Educación, 4º de ESO F.Q., con el mismo problema del libro digital que había para 3ºESO.

Las autoridades educativas no nos han dotado de libro para la nueva materia de 4ºESO Ciencias para la actividad profesional.

Se han cambiado los libros recomendados en bachillerato, que pasan a ser los de la Editorial S.M.

Junto a los libros digitales, las editoriales proporcionan otros materiales más o menos útiles.

Legislación vigente

NORMATIVA ESTATAL

LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. (BOE de 10 de diciembre)

REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE de 3 de enero)

REAL DECRETO 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento orgánico de los institutos de Educación Secundaria. (BOE de 21 de febrero)

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. (BOE de 29 de enero)

NORMATIVA AUTONÓMICA

DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA de 16 de julio de 2010)

DECRETO 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes al Bachillerato en Andalucía. (BOJA de 29 de julio de 2016)

ORDEN de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en Andalucía, se regula la atención a la diversidad y se establece la Ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. (BOJA de 29 de julio de 2016)

Existe una contradicción entre la normativa vigente y los libros que proporciona la Junta de Andalucía en la E.S.O.. La contradicción afecta en especial a 2ºESO. La materia cambia sustancialmente con la LOMCE, hasta de denominación, pasa de denominarse Ciencias de la Naturaleza a denominarse Física y Química). También afecta a las materias de 4ºESO, especialmente la nueva (sin libro). Esto genera inseguridad jurídica.

Definiciones básicas.

- **Curriculo:** regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- **Objetivos:** referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas.
- **Contenidos:** conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de la etapa educativa y a la adquisición de competencias. En la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), los contenidos se ordenan en asignaturas que, a su vez, se clasifican en materias o ámbitos, en función de la propia etapa educativa, o bien de los programas en que participen los alumnos. Dichas materias pertenecen a uno de los siguientes tres bloques de asignaturas: troncales, específicas o de libre configuración autonómica.
- **Criterios de evaluación:** referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; han de ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño tiene que contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.
- **Metodología didáctica:** conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.
- **Competencias:** capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. Para su desarrollo en la ESO, se identifican siete competencias:
 - a) Comunicación lingüística.
 - b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
 - c) Competencia digital.
 - d) Aprender a aprender.
 - e) Competencias sociales y cívicas.
 - f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
 - g) Conciencia y expresiones culturales.

Organización de la ESO y Bachillerato según la Normativa.

La etapa de la **ESO** se organiza en materias y comprende dos ciclos: el primero (comprende tres cursos escolares), y el segundo (un solo curso).

Existen tres tipos de materia:

1. **Troncales**, cuyos contenidos comunes, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y horario lectivo mínimo son establecidos por el Gobierno con carácter general para todo el alumnado. Son de cursado obligatorio. A su vez, se clasifican en:
 - 1.1. Materias generales: comunes para todo el alumnado.
 - 1.2. Materias de opción: en 3.º y 4.º de la ESO hay algunas materias troncales de entre las que los estudiantes deben elegir.
2. **Específicas**, cuyos estándares de aprendizaje evaluables son establecidos por el Gobierno, aunque corresponde a las Administraciones educativas determinar los contenidos y complementar los criterios de evaluación, si se considera oportuno. Algunas de ellas deben ser cursadas obligatoriamente por el alumnado, mientras que otras son de opción.
3. **De libre configuración autonómica**, cuyo diseño curricular es competencia de las distintas Administraciones educativas. Entre ellas se incluirá la materia Lengua cooficial y Literatura, cuando proceda.

La materia de Física y Química pertenece al bloque de asignaturas troncales generales; es, por tanto, obligatoria para todos los alumnos en los cursos 2.º y 3.º de la ESO. Todos los elementos básicos de su

currículo han sido establecidos desde la Administración central, aunque es competencia de las Administraciones educativas la posible ampliación de los elementos básicos del currículo, si se considera procedente, la distribución de los contenidos del primer ciclo de la ESO en los distintos cursos y determinar el horario lectivo semanal, respetando el mínimo establecido con carácter general.

Bachillerato comprende dos cursos y se desarrolla en tres modalidades diferentes:

- a) Ciencias.
- b) Humanidades y Ciencias Sociales que, a su vez, se organiza en dos itinerarios:
 - b.1) Itinerario de Humanidades.
 - b.2) Itinerario de Ciencias Sociales.
- c) Artes.

Las distintas materias se agrupan en tres tipos de asignaturas:

4. **Troncales**, cuyos contenidos fundamentales, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y horario lectivo mínimo son establecidos por el Gobierno con carácter general para todo el alumnado del sistema educativo español. Son de cursado obligatorio. Dentro de estas asignaturas hay, a su vez, tres tipos:
 - 1.3. Las asignaturas troncales que deben cursar todos los alumnos, de todas las modalidades.
 - 1.4. Una asignatura troncal que deben cursar todos los alumnos, según la especialidad escogida.
 - 1.5. Dos asignaturas troncales más, que el alumno debe elegir de entre las que se ofrecen en cada modalidad.
5. **Específicas**, cuyos estándares de aprendizaje evaluables son establecidos por el Gobierno, aunque corresponde a las Administraciones educativas determinar los contenidos y complementar los criterios de evaluación, si se considera oportuno. Todos los alumnos de 1.º de Bachillerato deben cursar obligatoriamente Educación Física; el resto de específicas, algunas deben ser cursadas obligatoriamente por el alumnado, mientras que otras son de opción.
6. **De libre configuración autonómica**, cuyo diseño curricular es competencia de las distintas Administraciones educativas. A este bloque pertenece la materia Lengua Cooficial y Literatura», cuando proceda.

La materia de Física y Química de 1º BACH. es troncal de opción. Los alumnos y alumnas de la modalidad de Ciencias deben elegir dos materias de la terna compuesta por Biología y Geología, Dibujo Técnico I y Física y Química. Todos los elementos básicos de su currículo han sido establecidos desde la Administración central, aunque es competencia de las Administraciones educativas la posible ampliación de dichos elementos curriculares básicos, así como de la concreción del horario lectivo semanal, respetando el mínimo establecido con carácter general (que el total de las asignaturas troncales suponga, como mínimo, un 50 % del total del horario lectivo).

Objetivos Generales en la ESO.

La ESO debe contribuir a desarrollar en el alumnado las capacidades que les permitan alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

- d) 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.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Lograr una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) 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.
- g) 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.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreiciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- n) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.
- o) Esta materia debe contribuir a que el alumnado adquiera unos conocimientos y destrezas básicos que le permitan obtener una cultura científica. Se han incluido algunos contenidos concretos referidos a aspectos propios de la comunidad andaluza en determinados bloques, aunque, en general, el desarrollo de todos los objetivos y contenidos debe contextualizarse en la realidad andaluza.

Objetivos de las materias de Física y Química en la ESO

La enseñanza de Física y Química en esta etapa contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la física y de la química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.

7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la física y de la química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Objetivos generales de Bachillerato.

Constituyen unos enunciados que definen, en términos de capacidades, el tipo de desarrollo que esperamos que alcancen los alumnos al término de la etapa. Estas capacidades orientarán y vertebrarán la actuación educativa en todas las materias y atienden a una evolución integral de la personalidad, pues se refieren a su dimensión intelectual, comunicativa, estética, socioafectiva y motórica.

En concreto, el Bachillerato debe contribuir 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, 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.
- 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 y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a 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.
- 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 (TIC).
- 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 medioambiente.
- 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.
- o) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- p) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

Objetivos de las materias de Física y Química en Bachillerato.

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

1. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y de la química, que permitan a los alumnos tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar posteriormente estudios más específicos.
2. Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana.
3. Analizar, comparando hipótesis y teorías contrapuestas, a fin de desarrollar un pensamiento crítico; así como valorar sus aportaciones al desarrollo de estas ciencias.
4. Utilizar destrezas investigadoras, tanto documentales como experimentales, con cierta autonomía, reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
5. Utilizar los procedimientos científicos para la resolución de problemas: búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás haciendo uso de las nuevas tecnologías.
6. Aprender a apreciar la dimensión cultural de la física y la química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y el medioambiente.
7. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.
8. Aprender a diferenciar la ciencia de las creencias y de otros tipos de conocimiento.
9. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

Objetivos adicionales del Departamento.

A continuación, y por cursos, haremos una relación de los objetivos del Departamento, complementarios a los objetivos generales de etapa y de cada materia. Se vinculan, por tanto, en cada curso a lo que indica la normativa vigente de la correspondiente asignatura. También al desarrollo que de ellos se hace en los libros de texto seleccionados.

Para 2º de ESO, nos parece fundamental que los alumnos:

- a) Identifiquen y diferencien los conceptos manejados durante el curso.
- b) Conozcan la situación de la Tierra en el Universo y en el Sistema Solar y sus consecuencias.
- c) Se inicien en el manejo del Sistema internacional de unidades y en los cálculos en que estas estén implicadas.
- d) Aborden el conocimiento de la materia, con enfoque científico, tanto de la materia inerte como de los seres vivos.
- e) Se inicien en el conocimiento de las propiedades físicas y químicas de la materia.
- f) Aprendan la estructura y composición de la Tierra, así como las bases de su dinámica interna y externa.

Para 3º y 4º de ESO, nos parece fundamental que los alumnos:

- a) Identifiquen y diferencien los conceptos manejados durante el curso.
- b) Conozcan el Sistema internacional de unidades y lo manejen con precisión.
- c) Se inicien en la metodología científica y capten la importancia de la medida y los límites de su precisión.

- d) Se acostumbren a ordenar los resultados en tablas y gráficas.
- e) Comiencen a inducir resultados más generales a partir de otros.
- f) Interpreten gráficas y ecuaciones matemáticas y deduzcan comportamientos físicos y químicos.
- g) Resuelvan problemas numéricos sencillos relacionados con los conocimientos adquiridos durante el curso.
- h) Conozcan y utilicen las reglas fundamentales de formulación química según las reglas de la IUPAC , en compuestos inorgánicos y en los orgánicos más sencillos.
- i) Adquieran interpretaciones sencillas de fenómenos cotidianos.
- j) Tengan los conocimientos básicos sobre estructura de la materia que les permitan interpretar de modo sencillo los fenómenos químicos del mundo real.

Para Física y Química del^o de Bachillerato creemos que son objetivos fundamentales:

- a) Reconocer lo acertado o erróneo de sus conocimientos previos.
- b) Identificar y diferenciar los conceptos manejados durante el curso.
- c) Conocer y manejar exhaustivamente el Sistema internacional de unidades.
- d) Ampliar su conocimientos de las técnicas fundamentales de la formulación y nomenclatura química, de acuerdo con las reglas de la I.U.P.A.C., incluyendo la Química del carbono.
- e) Resolver problemas numéricos de complejidad adaptada a los conocimientos adquiridos.
- f) Dominar la terminología científica en la explicación de hechos cotidianos.
- g) Compartir y comprender el alcance de muchos problemas científicos de importancia para la humanidad.
- h) Desarrollar su capacidad de reflexión y abstracción para captar el significado físico-químico de la realidad que se estudia.

En Química de 2^o de Bachillerato, creemos que son objetivos fundamentales:

- a) Aprender a sistematizar y concretar ideas en cada uno de los dos grandes campos de la Química tratados en el curso: la composición de la materia y las transformaciones de la materia.
- b) Adquirir un "sentido" químico que le permite entender las reacciones desde un punto de vista sistemático y lógico y no como un conocimiento deslavazado, conociendo cualitativamente la influencia de los diversos factores que afectan a los sistemas químicos y su evolución.
- c) Adquirir dominio en los cálculos relativos a las cantidades de materia en reacciones químicas, con todas sus variantes.
- d) Adquirir un conocimiento operativo de las propiedades de los distintos elementos químicos y

principales compuestos, de acuerdo con las distintas clases o categorías.

-e) Alcanzar un dominio de la formulación, tanto inorgánica como orgánica, resaltando el sentido cuantitativo de los símbolos y las fórmulas.

-f) Conocer y aplicar los conceptos y procedimientos vistos durante el curso.

En Física de 2º de Bachillerato, creemos que son objetivos fundamentales:

-a) Aprender a sistematizar y concretar ideas en cada uno de los dos grandes campos de la Física tratados en el curso: la energía, las interacciones, las ondas y los conceptos de Física del siglo XX.

-b) Adquirir un "sentido" físico que le permite entender las cuestiones desde un punto de vista sistemático y lógico y no como un conocimiento deslavazado.

-c) Adquirir dominio en los cálculos de situaciones físicas, con todas sus variantes.

-d) Alcanzar un dominio de los conceptos de vector, de campo, de las magnitudes físicas y del sistema internacional de unidades.

-e) Conocer y aplicar los conceptos y procedimientos vistos durante el curso.

Competencias clave según la normativa

Se entiende por competencia la capacidad de poner en práctica de forma integrada, en contextos y situaciones diferentes, los conocimientos, las habilidades y las actitudes personales adquiridos durante la etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. Podrían definirse, por tanto, como el conjunto de recursos que puede movilizar un sujeto de forma integrada para resolver con eficacia una situación en un contexto dado.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos de la etapa. Las competencias tienen tres componentes: un **saber** (un contenido), un **saber hacer** (un procedimiento, una habilidad, una destreza, etc.) y un **saber ser** o **saber estar** (una actitud determinada).

Las competencias clave tienen las características siguientes:

- Promueven el **desarrollo de capacidades**, más que la asimilación de contenidos, aunque estos están siempre presentes a la hora de concretar los aprendizajes.
- Tienen en cuenta el **carácter aplicativo de los aprendizajes**, ya que se entiende que una persona *competente* es aquella capaz de resolver los problemas propios de su ámbito de actuación.
- Se basan en su **carácter dinámico**, puesto que se desarrollan de manera progresiva y pueden ser adquiridas en situaciones e instituciones formativas diferentes.
- Tienen un **carácter interdisciplinar y transversal**, puesto que integran aprendizajes procedentes de distintas disciplinas.
- Son un punto de encuentro entre la **calidad** y la **equidad**, por cuanto que pretenden garantizar una educación que dé respuesta a las necesidades reales de nuestra época (calidad) y que sirva de base común a todos los ciudadanos (equidad).

Al terminar Bachillerato, los alumnos deberán haber adquirido, en un grado adecuado, las llamadas competencias clave, es decir, los conocimientos, destrezas y actitudes que los individuos necesitan para

desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia, y estar capacitado para un aprendizaje a lo largo de la vida y para acceder, con garantías de éxito, a la educación superior.

Veamos, en todo caso, qué elementos fundamentales conforman cada una de las siete competencias clave que se deben adquirir al término de la etapa:

1. Comunicación lingüística (CCL)	
Definición	Es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Componente lingüístico. - Componente pragmático-discursivo. - Componente sociocultural. - Componente estratégico. - Componente personal.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> - Leer y escribir. - Escuchar y responder. - Dialogar, debatir y conversar. - Exponer, interpretar y resumir. - Realizar creaciones propias.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de convivencia. - Desarrollo de un espíritu crítico. - Respeto a los derechos humanos y el pluralismo. - Concepción del diálogo como herramienta primordial para la convivencia, la resolución de conflictos y el desarrollo de las capacidades afectivas. - Actitud de curiosidad, interés y creatividad. - Reconocimiento de las destrezas inherentes a esta competencia como fuentes de placer.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	
Definición	<p>La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.</p> <p>Las competencias básicas en ciencia y tecnología proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos.</p>
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - La competencia matemática precisa abordar cuatro áreas relativas a los números, el álgebra, la geometría y la estadística: la cantidad, el espacio y la forma, el cambio y las relaciones y la incertidumbre y los datos. - Para la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología deben abordarse cuatro ámbitos (los sistemas físicos, los sistemas biológicos, los sistemas de la Tierra y del espacio y los sistemas tecnológicos), así como la formación y práctica en el dominio de la investigación científica y la comunicación en la ciencia.

Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los principios y procesos matemáticos en distintos contextos, para emitir juicios fundados y seguir cadenas argumentales en la realización de cálculos, análisis de gráficos y representaciones matemáticas y manipulación de expresiones algebraicas, incorporando los medios digitales cuando sea oportuno. - Creación de descripciones y explicaciones matemáticas que llevan implícitas la interpretación de resultados matemáticos y la reflexión sobre su adecuación al contexto, al igual que la determinación de si las soluciones son adecuadas y tienen sentido en la situación en que se presentan. - Utilizar los conceptos, procedimientos y herramientas en la resolución de los problemas que puedan surgir en una situación determinada a lo largo de la vida. - Utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas. - Utilizar datos y procesos científicos para alcanzar un objetivo. - Identificar preguntas. - Resolver problemas. - Llegar a una conclusión. - Tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor, respeto a los datos y veracidad. - Asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología. - Interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico. - Sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales, y a la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable en un entorno natural y social.
3. Competencia digital (CD)	
Definición	Implica el uso creativo, crítico y seguro de las TIC para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. - Principales aplicaciones informáticas. - Derechos y libertades en el mundo digital.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> - Acceder, buscar y seleccionar críticamente la información. - Interpretar y comunicar información. - Creación de contenidos. - Resolución de problemas: eficacia técnica.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía. - Responsabilidad crítica. - Actitud reflexiva.
4. Aprender a aprender (CAA)	
Definición	Habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> – Conocimiento de las capacidades personales. – Estrategias para desarrollar las capacidades personales. – Atención, concentración y memoria. – Motivación. – Comprensión y expresión lingüísticas.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> – Estudiar y observar. – Resolver problemas. – Planificar proyectos. – Recoger, seleccionar y tratar distintas fuentes de información. – Ser capaz de autoevaluarse.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> – Confianza en uno mismo. – Reconocimiento ajustado de la competencia personal. – Actitud positiva ante la toma de decisiones. – Perseverancia en el aprendizaje. – Valoración del esfuerzo y la motivación.
5. Competencias sociales y cívicas (CSC)	
Definición	<ul style="list-style-type: none"> – Habilidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en las convicciones democráticas.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> – Conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles. – Conocimiento de los acontecimientos más destacados y las principales tendencias en las historias nacional, europea y mundial. – Comprensión de los procesos sociales y culturales de carácter migratorio que implican la existencia de sociedades multiculturales en el mundo globalizado. – Conocimientos que permitan comprender y analizar de manera crítica los códigos de conducta y los usos generalmente aceptados en las distintas sociedades y entornos, así como sus tensiones y procesos de cambio. – Conceptos básicos relativos al individuo, al grupo, a la organización del trabajo, a la igualdad y la no discriminación entre hombres y mujeres y entre diferentes grupos étnicos o culturales, a la sociedad y a la cultura. – Comprender las dimensiones intercultural y socioeconómica de las sociedades europeas, y percibir las identidades culturales y nacionales como un proceso sociocultural dinámico y cambiante en interacción con la europea, en un contexto de creciente globalización.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> – Capacidad de comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos sociales y culturales. – Mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes. – Negociar sabiendo inspirar confianza y sentir empatía. – Habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público y manifestar solidaridad e interés por resolver los problemas que afecten a la comunidad.

	<ul style="list-style-type: none"> – Reflexión crítica y creativa. – Participación constructiva en las actividades de la comunidad. – Toma de decisiones, en particular, mediante el ejercicio del voto y de la actividad social y cívica.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> – Seguridad en uno mismo, integridad y honestidad. – Interés por el desarrollo socioeconómico y su contribución a un mayor bienestar social. – Comunicación intercultural, diversidad de valores y respeto a las diferencias, comprometiéndose a la superación de prejuicios. – Pleno respeto de los derechos humanos. – Voluntad de participar en la toma de decisiones democráticas. – Sentido de la responsabilidad. – Comprensión y respeto de los valores basados en los principios democráticos. – Participación constructiva en actividades cívicas. – Apoyo a la diversidad y la cohesión sociales y al desarrollo sostenible. – Voluntad de respetar los valores y la intimidad de los demás, y la recepción reflexiva y crítica de la información procedente de los medios de comunicación.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)	
Definición	Implica la capacidad de transformar las ideas en actos, lo que conlleva adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> – Autoconocimiento. – Establecimiento de objetivos. – Planificación y desarrollo de un proyecto. – Habilidades sociales y de liderazgo. – Sentido crítico y de la responsabilidad.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> – Responsabilidad y autoestima. – Perseverancia y resiliencia. – Creatividad. – Capacidad proactiva. – Capacidad para calcular y asumir retos responsablemente. – Capacidad de trabajar en equipo.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> – Control emocional. – Actitud positiva ante el cambio. Cualidades de liderazgo. – Flexibilidad.
7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)	
Definición	<p>Habilidad para conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.</p> <p>Esta competencia incorpora también un componente expresivo referido a la propia capacidad estética y creadora y al dominio de aquellas relacionadas con los diferentes</p>

	códigos artísticos y culturales, para poder utilizarlas como medio de comunicación y expresión personal.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> – Estilos y géneros artísticos y principales obras y producciones del patrimonio cultural y artístico en distintos períodos históricos. – Creación de la identidad cultural como ciudadano de un país o miembro de un grupo.
Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> – Técnicas y recursos específicos. – Comprender, apreciar y valorar críticamente. – Realizar creaciones propias.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> – Potenciación de la iniciativa, la creatividad, la imaginación, la curiosidad y el interés. – Interés, aprecio, respeto, disfrute y valoración crítica de las obras artísticas y culturales, con un espíritu abierto, positivo y solidario. – Valoración responsable y actitud de protección del patrimonio. – Desarrollo de la capacidad de esfuerzo, constancia y disciplina.

Temporización y distribución de contenidos.

La que se detalla en el apéndice 2, del que todos los miembros tienen copia.

Materiales y metodología.

Se emplearán los recursos disponibles y que funcionen.

El libro de texto, la pizarra de toda la vida y la tiza son tres que no suelen estropearse ni necesitan un ingeniero informático.

Se usarán proyectores y ordenadores comunes, las pizarras digitales donde las haya y funcionen, los dos miniordenadores que nos presta el Centro, el proyector del laboratorio de Física, vídeos propios y de la biblioteca, otros materiales de la biblioteca, laboratorios y sus materiales útiles, etc.

Todo ello con el fin de que las exposiciones sean lo más claras y motivadoras posible. Actuamos con optimismo y con escepticismo, como buenos científicos, sobre las supuestas y milagrosas propiedades del despliegue de TIC sobre el aprendizaje. La fórmula:

$$\text{niño} + \text{ordenador} = \text{sabio}$$

no forma parte de ninguna teoría científica contrastada. De hecho se está viendo que el ordenador y el móvil restan atención y rendimiento en muchas ocasiones.

También sabemos que no podemos convertirnos en creadores gratuitos ni en plagiadores de contenidos TIC. Usaremos los recursos más o menos útiles diseñados por las editoriales.

Tampoco podemos convertirnos en técnicos-mantenedores de dispositivos variados. Tenemos formación más que suficiente para el uso de las TIC, pero no para su mantenimiento o reparación. Bajo el tópico de “falta de formación del profesorado” se suele encontrar la pretensión oculta de que seamos también desarrolladores o reparadores.

Como novedad, parece que el material de la Editorial S.M. permite la realización y control de tareas online. A lo largo del curso se ensayará esa posibilidad.

Sin embargo, ya estamos comprobando las dificultades que plantean los libros electrónicos en la práctica. Influyen las peculiaridades de Guadalinux y de las pizarras digitales, la pésima conexión a internet del Centro o las averías de los equipos. Por ejemplo, hay un ratón al que no le funciona el botón derecho en 3ºA o una pizarra que nunca tiene acceso a internet y a la que no le funciona una esquina en 4ºC. O, por ejemplo, el exceso de protección anticopia de su material

digital por parte de las editoriales obliga a conectarse a internet total o parcialmente para acceder a los libros, lo cual ya se ha dicho es difícil por la conexión del Centro.

Orientaciones metodológicas:

Creemos que se necesitan procedimientos variados entre los diferentes métodos didácticos habituales, usando en ocasiones el método inductivo para que los alumnos saquen conclusiones generales a partir de consideraciones previas. Estamos condicionados por el tiempo disponible, la necesidad de cumplir la programación y las características de los alumnos de cada grupo. Siempre buscamos la participación activa de los alumnos en la marcha de la clase, aunque esto suele dificultar el cumplimiento de los tiempos. Este aprendizaje activo se intenta reflejar también en la evaluación, como puede apreciarse en el porcentaje de “notas de clase” que aparece en el cuadro del apéndice 2.

También se pretende encargar a los alumnos de tercero, cuarto y bachillerato la realización de algunas tareas de búsqueda de datos, uso de aplicaciones informáticas, etc en relación con los temas del programa usando las TIC y fomentando su uso responsable, por ejemplo, evitando la copia indiscriminada.

Con independencia de las vicisitudes y problemáticas de las TIC, nos apoyaremos en la resolución de la mayor cantidad de ejercicios de aplicación compatible con el cumplimiento razonable de la presente programación.

-La importancia de los conocimientos previos

Hay que conceder desde el aula una importancia vital a la exploración de los conocimientos previos de los alumnos y al tiempo que se dedica a su recuerdo; así se deben desarrollar al comienzo de la unidad todos aquellos conceptos, procedimientos, etc., que se necesitan para la correcta comprensión de los contenidos posteriores. Este repaso de los conocimientos previos se planteará como resumen de lo estudiado en cursos o temas anteriores.

- **Se estimulará la transferencia y las conexiones entre los contenidos** aunque los contenidos de la materia se presenten en unidades didácticas.

- **Se emplearán estrategias y técnicas variadas** en la resolución de problemas. Esto deberá servir para ampliar la visión científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para desarrollar la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos.

- **Se realizará una lectura comprensiva** de textos relacionados con el planteamiento y resolución de problemas.

- Exposición por parte del profesor y diálogo con los alumnos

Teniendo en cuenta que es el alumno el protagonista de su propio aprendizaje, el profesor debe fomentar, al hilo de su exposición, la participación de los alumnos, evitando en todo momento que su exposición se convierta en un monólogo. Esta participación la puede conseguir mediante la formulación de preguntas o la propuesta de actividades. Este proceso de comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno, que en ocasiones puede derivar en la defensa de posturas contrapuestas, lo debe aprovechar el profesor para desarrollar en los alumnos la precisión en el uso del lenguaje científico, expresado en forma oral o escrita. Esta fase comunicativa del proceso de aprendizaje puede y debe desarrollar actitudes de flexibilidad en la defensa de los puntos de vista propios y el respeto por los ajenos.

- Para que todo el planteamiento metodológico sea eficaz es fundamental que el alumno **trabaje de forma responsable a diario**, que esté motivado para aprender y que participe de la dinámica de clase.

- Se utilizarán **varios métodos didácticos**, entremezclándolos:

- Interrogativo: preguntar frecuentemente a los alumnos conforme avanzamos en el desarrollo de cada unidad. Es una buena forma de conocer el punto de partida y animarles a participar.

- Inductivo: partiendo del análisis de fenómenos o manifestaciones particulares, llegamos a la generalización.

- Deductivo: aplicar a fenómenos concretos proposiciones de carácter general.
 - Investigativo: propiciar procesos de búsqueda y elaboración de informaciones para favorecer la construcción de nuevos conocimientos.
 - Dialéctico: llegar a conclusiones tras sucesivas fases de análisis y síntesis entre todos.
- Se planteará, en la medida de lo posible, una **metodología activa y participativa**, en la que se utilizarán una **diversa tipología de actividades** (de introducción-motivación, de conocimientos previos, de desarrollo –de consolidación, funcionales o de extrapolación, de investigación–, de refuerzo, de recuperación, de ampliación/profundización, globales o finales).
- Según las recomendaciones metodológicas que se incluyen en el Anexo I de la Orden de 14 de julio de 2016, donde se recoge que, para conseguir que el alumnado adquiriera una visión de conjunto sobre los principios básicos de la física y la química y su poder para explicar el mundo que nos rodea, **se deben plantear actividades en las que se analicen situaciones reales** a las que se puedan aplicar los conocimientos aprendidos.
- Por otro lado, la **resolución de problemas** servirá para que se desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una estrategia: descomponer el problema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, utilizar los conceptos y métodos matemáticos pertinentes, elaborar e interpretar gráficas y esquemas, y presentar en forma matemática los resultados obtenidos usando las unidades adecuadas. En definitiva, los problemas contribuyen a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.
- La elaboración y defensa de **trabajos de investigación** sobre temas propuestos o de libre elección, tienen como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos y alumnas, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. El estudio experimental proporciona al alumnado una idea adecuada de qué es y qué significa hacer ciencia. Estas estrategias serán utilizadas especialmente en Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional.
- Es conveniente que **el alumnado utilice las TIC de forma complementaria** a otros recursos tradicionales. Estas ayudan a aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información e implican la necesidad de clasificar la información según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando más tiempo para el trabajo creativo y para el análisis e interpretación de los resultados además de ser un recurso altamente motivador. Existen aplicaciones virtuales interactivas que permite realizar simulaciones y contraste de predicciones que difícilmente serían viables en el laboratorio escolar. Dichas experiencias ayudan a asimilar conceptos científicos con gran claridad. Es por ello que pueden ser un complemento estupendo del trabajo en el aula y en el laboratorio.

Medidas de atención a la diversidad

La ESO se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad de los alumnos. Por ello, la atención a la según la *Orden de 14 de julio de 2016*, puede concretarse en, para la ESO, en:

- Medidas generales de atención a la diversidad (agrupación de materias en ámbitos, agrupamientos flexibles del alumnado, apoyo al alumnado en grupos ordinarios, desdoblamiento de grupos de alumnado en las materias instrumentales y oferta de materias específicas). En 3º y 2º ESO existen sendos grupos de PMAR con este fin. En el desdoble consiguiente de esos grupos, los grupos A, a la otra parte de los alumnos que no son PMAR también se aplicarán Planes Específicos Personalizados.
- Programas de refuerzo de materias instrumentales básicas.
- Programas de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos.
- Planes específicos personalizados orientados a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior.
- Programas de refuerzo de materias troncales para alumnado de cuarto curso.
- Programas de enriquecimiento curricular.
- Programas específicos para el tratamiento personalizado de alumnado ACNEE.
- Adaptaciones curriculares significativas y no significativas.
- Adaptaciones curriculares para el alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Flexibilización del período de escolarización para el alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Programas de mejora de aprendizaje y del rendimiento.

Bachillerato pertenece a la etapa postobligatoria de la ESO, pero no por ello desaparece la obligatoriedad de organizarse bajo el principio de la educación común, prestando una especial atención a la diversidad de los alumnos, muy en particular al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Por ello, la atención a la diversidad debe convertirse en un aspecto esencial de la práctica docente diaria, también en Bachillerato. Según la citada *Orden de 14 de julio de 2016*, tales medidas pueden concretarse en:

- Programas de refuerzo destinados a la recuperación de los aprendizajes no adquiridos.
- Programas de enriquecimiento curricular.
- Programas para alumnos con necesidades educativas especiales:
 - Adaptaciones curriculares.
 - Adaptaciones curriculares para el alumnado con altas capacidades intelectuales.
 - Fraccionamiento, es decir, que el alumnado con necesidades educativas especiales podrá cursar el Bachillerato fraccionando en dos partes las materias que componen el currículo de cada curso.
 - Exenciones.
- Flexibilización de la escolarización del alumnado con altas capacidades intelectuales.

En nuestro caso, la atención a la diversidad se contempla en tres aspectos: en la programación, en la metodología y en los materiales.

1. Atención a la diversidad en la programación

La programación debe tener en cuenta los contenidos en los que los alumnos consiguen rendimientos muy diferentes. Aunque la práctica y resolución de problemas puede desempeñar un papel importante en el trabajo que se realice, el tipo de actividad concreta y los métodos que se

utilicen deben adaptarse según el grupo de alumnos. De la misma manera, el grado de complejidad o de profundidad que se alcance no puede ser siempre el mismo. Por ello se aconseja organizar las actividades en actividades de refuerzo y de ampliación, de manera que puedan trabajar sobre el mismo contenido alumnos de distintas necesidades.

La programación debe también tener en cuenta que no todos los alumnos progresan a la misma velocidad, ni con la misma profundidad. Por eso, la programación debe asegurar un nivel mínimo para todos ellos al final de la etapa, dando oportunidades para que se recuperen los contenidos que quedaron sin consolidar en su momento, y de profundizar en aquellos que más interesen al alumno.

En el currículo de la materia de Física y Química existen abundantes ejemplos de contenidos que pueden plantear dificultades en el aula. Temas en los que la necesidad de aplicar conocimientos matemáticos, por simples que estos sean, supone que se ponga de manifiesto la diversidad en el conjunto de alumnos, tanto en la habilidad para aplicar los conocimientos como en la destreza para interpretar los resultados. Contenidos de bioquímica, teoría celular, ecología, etc., pueden ser también susceptibles de evidenciar las diferencias individuales en la clase.

Así pues, las tareas deben estar pensadas y elaboradas como información básica, la que todos los alumnos deberían conocer, y además debe existir otra batería de actividades de las cuales se pueden seleccionar las tareas más relevantes y descartar otras en función de las necesidades pedagógicas del momento.

2. Atención a la diversidad en la metodología

Desde el punto de vista metodológico, la atención a la diversidad implica que el profesor:

- Detecte los conocimientos previos, para proporcionar ayuda cuando se observe una laguna anterior.
- Procure que los contenidos nuevos enlacen con los anteriores, y sean los adecuados al nivel cognitivo.
- Intente que la comprensión de cada contenido sea suficiente para que el alumno pueda hacer una mínima aplicación del mismo, y enlazar con otros contenidos similares.

3. Atención a la diversidad en los materiales utilizados

Como material esencial se utilizará el libro de texto. El uso de materiales de refuerzo o de ampliación, tales como las fichas de consolidación y de profundización que el profesor puede encontrar en los libros digitales permite atender a la diversidad en función de los objetivos que se quieran trazar.

De manera más concreta, se especifican a continuación los **instrumentos para atender a la diversidad** de alumnos que se han contemplado:

- Variedad metodológica.
- Variedad de actividades de refuerzo y profundización.
- Multiplicidad de procedimientos en la evaluación del aprendizaje.
- Diversidad de mecanismos de recuperación.
- Trabajo en pequeños grupos.
- Trabajos voluntarios.

Estos instrumentos pueden completarse con otras medidas que permitan una adecuada atención de la diversidad, como:

- Llevar a cabo una evaluación inicial.
- Favorecer la existencia de un buen clima de aprendizaje en el aula.

- Insistir en los refuerzos positivos para mejorar la autoestima.
- Aprovechar las actividades fuera del aula para lograr una buena cohesión e integración del grupo.

Si todas estas previsiones no fuesen suficientes, habrá que recurrir a procedimientos institucionales, imprescindibles cuando la diversidad tiene un carácter extraordinario, como pueda ser significativas deficiencias en capacidades de expresión, lectura, comprensión, o dificultades originadas por incapacidad física o psíquica.

Criterios de evaluación. Porcentajes y práctica de calificación. Algunos criterios específicos de corrección.

Todos estos criterios están en la programación, a disposición de padres y alumnos. De ellos, en particular de los porcentajes de calificación cada profesor informa al principio de curso a sus alumnos y al tutor que lo solicite, para que los tenga a disposición de los padres.

Los criterios de evaluación y los estándares, en la programación de cada curso, APÉNDICE 1.

La descripción tallada de porcentajes, en el APÉNDICE 2, del que todos los miembros tienen copia y del que se pone copia también, y al menos, en los laboratorios..

Algunos criterios adicionales específicos para la práctica de la corrección de las pruebas bachillerato:

1) Para una valoración positiva, es más importante el planteamiento y el método seguido que el resultado o respuesta final obtenidos. Sin embargo:

- No usar correctamente las unidades o no ponerlas, restará hasta $\frac{1}{4}$ de la puntuación del ejercicio.
- Cálculos mal y resultados erróneos, hasta $\frac{1}{2}$ del apartado correspondiente. Si el resultado es absurdo será de 0 puntos en el apartado, salvo si el/la alumno/a se da cuenta de su resultado absurdo y lo comenta apropiadamente. Obviamente, si los cálculos están mal y las explicaciones o planteamientos también están mal o no están, no se puede valorar nada positivamente.
- En las preguntas tipo test de verdadero o falso, cada error podrá restar hasta un acierto. En esas preguntas, las respuestas en blanco no restarán. Se busca con esta medida desarrollar el aprendizaje autónomo y capacidad de autoevaluación. En un mundo con la información tan accesible, más que no saber es importante identificar lo que no se sabe (y, en consecuencia, percibir que hay que buscar la información). Podrá haber preguntas de sobra, de manera que el alumnado pueda alcanzar el máximo de puntuación incluso con preguntas en blanco.
- La presentación (incluida la ortografía) podrá valorarse negativamente si dificulta la corrección o entendimiento del mensaje que el alumno pretenda transmitir.

2) Se valora positivamente:

- El orden lógico y la claridad en la presentación.
- La precisión y brevedad en las explicaciones.
- La justificación del método de solución y la interpretación de los resultados, cuando ello sea apropiado.
- La corrección del lenguaje científico, de las expresiones matemáticas, de las representaciones gráficas y de las unidades.

3) No se valoran las explicaciones o respuestas que no se han pedido en el enunciado y no tengan relación con él.

4) 2º bachillerato: En Física, aquellos exámenes que reproduzcan el formato de las P.A.U. (Pruebas de Acceso a la Universidad) habrá un mínimo de cuatro ejercicios entre cuestiones y problemas, puntuados por igual. En Química habrá más cuestiones, con un menor valoración que los problemas, las de formulación química se puntuarán como en selectividad. No obstante, los exámenes no tienen por qué responder a ese formato, ya que no suelen ser de toda la materia.

En los cursos de la ESO, los criterios serán los mismos, pero adaptados al nivel de exigencia de cada curso, complementados con la valoración de las actitudes y procedimientos

necesarios para la consecución de los objetivos y competencias propias de cada nivel. Las preguntas de redacción se valorarán proporcionalmente, de acuerdo al grado de cumplimiento de lo que se pregunte.

Plan lector.

La lectura del libro de texto y de los escritos de los alumnos forma parte de la dinámica de las clases y de las explicaciones.

En cuanto a lecturas adicionales de libros completos, como hacen otros departamentos, no acabamos de estar convencidos, sean obligatorias u opcionales. La lectura no debería ser "obligatoria". Además, por ahora, en nuestra biblioteca no tenemos libros de lectura del nivel adecuado para primer ciclo. Habría que empezar comprando libros, como hacen los departamentos de inglés o matemáticas.

Nos planteamos objetivos más humildes. Haremos dos lecturas (adicionales a las habituales de clase) cada trimestre en primer ciclo de ESO, excepto en el último trimestre que será una debido a que suele ser el más complicado por falta de tiempo para cumplir los mínimos del resto de la Programación. Se usarán los textos propuestos por las editoriales en su material complementario, pues son bastante variados, hay disponible al menos uno por tema. Se hará seguimiento en las reuniones del departamento.

Como una forma de potenciar la lectura "no obligatoria" se les preguntará a los alumnos en las evaluaciones iniciales cuál es el último libro no obligatorio que han leído.

Prácticas necesarias.

En ESO, se desarrollarán algunas prácticas básicas y de sencilla ejecución para la generalidad de los alumnos, normalmente en el aula habitual, dado el número y características del alumnado, más dado al juego y en algún caso, a la inconsciencia, peligrosa en un laboratorio. Por ejemplo, se suele hacer alguna sobre las propiedades de la luz en 2ºESO, etc.

En la asignatura de CAAP, debido al perfil del alumnado y el carácter práctico reflejado en el currículo de la asignatura, se realizarán prácticas de laboratorio sin perder de vista la realidad y escasez de medios.

En 1º de Bachillerato hay varias prácticas muy interesantes que tradicionalmente hacemos (espectros, tubos de rayos catódicos y otras). El curso pasado no se pudieron hacer por la baja médica del profesorado no cubierta durante casi un mes. Este curso se intentará realizarlas y verlas con los grupos con los que no se pudo el curso pasado.

En 2º de Bachillerato, deberían hacerse las prácticas recomendadas por la ponencia universitaria para las desaparecidas PAU de la asignatura de Química (preparación de una disolución y valoración ácido-base).

En Física algunas prácticas/observaciones de Electricidad, Magnetismo e Inducción y, también de Ondas y Óptica; siempre teniendo en cuenta lo extenso del temario y que una práctica bien hecha puede ocupar demasiado tiempo.

Sin ánimo de caer en la queja, muchos materiales de los laboratorios están estropeados u obsoletos, sin renovar desde tiempos preconstitucionales, cuando se fundó el instituto. O bien esos materiales son inútiles para los contenidos actuales (como todo lo relacionado con Electrónica, sólido rígido o Termología). No ha habido ningún envío de materiales nuevos desde la Consejería en las últimas décadas. Tampoco existe presupuesto para los laboratorios en este Centro. De hecho, llevamos años sin poder comprar cosas como pilas para los punteros láser, agua destilada o, lo que es más importante, papel para las manos.

Por otro lado, las prácticas exigen mucho tiempo de montaje y preparación para poder hacerlas en condiciones y sin peligros. Como es inimaginable el puesto de monitor o ayudante de laboratorio, las prácticas las debe preparar el propio profesor con los precarios medios existentes. Todo queda a expensas del tiempo y buena voluntad de un profesorado cada día más saturado intelectual y laboralmente. Resulta irritante tener que poner tiempo y esfuerzo personal propio para estas actividades.

Por supuesto, tampoco hay ningún tipo de desdobles de las clases con muchos alumnos para poder hacerlas en condiciones seguras y útiles. Cuentan que en un pasado remoto hubo algo de esos desdobles.

A la superioridad no parecen interesarle nada estas cuestiones. Año tras año seguimos igual o peor, de hecho.

Actividades extraescolares y complementarias.

Se consideran actividades complementarias las planificadas por los docentes que utilicen espacios o recursos diferentes al resto de actividades ordinarias del área, aunque precisen tiempo adicional del horario no lectivo para su realización. Serán evaluables a efectos académicos y obligatorios tanto para los profesores como para los alumnos. No obstante, tendrán carácter voluntario para los alumnos las que se realicen fuera del centro o precisen aportaciones económicas de las familias, en cuyo caso se garantizará la atención educativa de aquellos que no participen en las mismas.

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales y de comunicación.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.

Siguiendo las indicaciones del Departamento de extraescolares, se detallan las posibles propuestas en uno de los apéndices.

Apéndices

1.- Programación detallada de las diferentes asignaturas según la propuestas de las editoriales (ver apartado de libros de texto).

2.- Resumen de la programación y porcentajes de evaluación para consulta rápida de profesores del departamento, alumnos, tutores y otras personas interesadas.

3.- Recuperación de asignaturas pendientes.

4.- Actividades extraescolares.

APÉNDICE 1: Programación detallada de las diferentes asignaturas

Según la propuesta de las Editoriales Anaya, Oxford Educación, SM y Guadiel. En el caso de 2º de bachillerato, la referencia son las orientaciones de selectividad.

Se ha decidido eliminar lo no imprescindible en esta programación, dado el tamaño que ya tiene. Así, se han eliminado las largas introducciones y referencias normativas que incluyen las editoriales y otras cuestiones accesorias. Para cualquier duda al respecto nos remitimos a los CD que acompañan sus propuestas didáctica.

Por supuesto, se han realizado algunas modificaciones sobre las propuestas editoriales.

Programación didáctica de 2º de ESO

Básicamente, la propuesta de programación de la editorial Anaya. Aquí se refleja lo esencial de cada unidad.

Como se ha indicado en la anteriormente, existe una contradicción entre el libro del que disponemos y la normativa. La Programación que aparece aquí corresponde a los materiales de los que disponemos. La situación genera “inseguridad jurídica” en el profesorado, que no sabemos, ni hay instrucciones claras de la superioridad, cómo resolver esa contradicción entre la ley (LOMCE) y la realidad. En 4ºESO FQ esa contradicción es menos importante, ya que los cambios con la LOMCE no son tan grandes. Sin embargo en 2ºESO sí que son importantes, pues la mayor parte de los temas de la materia a extinguir eran de Biología y Geología.

Por otro lado, externamente al Departamento se ha decidido que esta materia sea bilingüe. A continuación se adjunta la información al respecto que proporciona el profesor encargado del bilingüismo.

PROGRAMA BILINGÜE EN 2º ESO.

En el presente curso ha comenzado la docencia de la asignatura de Física y Química en 2º de la ESO dentro del programa bilingüe del centro. De este modo y debido a la limitación de material escrito (libros de texto), la programación permanece inalterada con la salvedad de que gran parte de la misma (siempre supeditada a la competencia lingüística del alumnado) se impartirá en la L2, que en nuestro centro es el Inglés. En todo caso, la evaluación positiva o negativa del alumnado dependerá de los objetivos y criterios de evaluación expuestos anteriormente sin que sea motivo de calificación negativa el insuficiente grado de competencia en L2, como se recoge en la normativa vigente.

El enfoque que se utilizará a la hora de impartir las clases es el llamado CLIL (Content and Language Integrated Learning) o AICLE (Aprendizaje Integrado de Conocimientos Curriculares y Lengua Extranjera). Este enfoque en realidad es una suma de diferentes metodologías.

A grandes rasgos se trata de integrar el uso del inglés dentro de las clases. Es decir se cambia de la visión clásica donde el inglés es un objetivo en sí mismo a una visión más innovadora en la que esta lengua es un medio para alcanzar los contenidos específicos. Con este enfoque se pone especial énfasis en la comunicación para lo cual se suele incrementar el trabajo cooperativo del alumnado que además los implique cognoscitivamente en mayor medida. Este tipo de enfoques supone una serie de ventajas para el alumnado como pueden ser, entre otras, las siguientes:

- Aumento de la cantidad de exposición a la lengua extranjera. Al ampliarse el número de asignaturas implicadas los alumnos utilizan durante más tiempo el inglés.
- Aumento de la calidad de la exposición. Además, este uso del inglés se hace con una finalidad específica de forma que la lengua pasa de ser un objetivo en sí mismo a ser una herramienta para aprender otros contenidos
- Motivación. El alumno se involucra en actividades interesantes llenas de sentido, al tiempo que utiliza el idioma. Además, debemos añadir la satisfacción que supone para un alumnado percibir cómo progresivamente va adquiriendo una capacidad lingüística suficiente que le permite comunicarse con soltura en diversas situaciones.

PROGRAMACIÓN

A continuación, se desarrolla íntegramente la programación de cada una de las 11 unidades didácticas. En cada una de ellas se indican sus correspondientes objetivos didácticos, contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes), criterios de evaluación, contenidos transversales y competencias básicas, estas en relación con los criterios de evaluación.

UNIDAD 1 Los seres vivos

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Conoce las características y las funciones de los seres vivos.
- Explica las diferencias de los tipos celulares.
- Conoce las principales estructuras celulares y su función.

- Comprende la teoría celular.
- Reconoce la importancia del microscopio para el conocimiento de la célula y las diferencias entre el microscopio óptico y el electrónico.

- **Competencia matemática**
 - Utiliza la micra como unidad de medida para las células y conoce su equivalencia con el milímetro y el metro.
 - Realiza ejercicios de cambios de unidades entre la micra y milímetro y el metro.
 - Establece las relaciones existentes entre los distintos aumentos del microscopio y el tamaño de las células.

- **Competencia en comunicación lingüística**
 - Define y emplea correctamente términos relacionados con los seres vivos como *célula, nutrición, relación, reproducción, citoplasma, mitocondria*, etc.
 - Describe las características de los seres vivos, de los tipos de células y de la teoría celular.
 - Construye frases coherentes a partir de unos términos dados.
 - Elabora un informe sobre la teoría celular y los científicos que la propusieron.
 - Realiza la lectura comprensiva de un texto científico sobre la importancia del descubrimiento de la célula y muestra interés por leer textos complementarios, como «Ser científico: una forma de ser creativo», «Aparición del microscopio» y «Grandes pasos en biología».

- **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**
 - Visualiza los videos incluidos en www.anayadigital.com: «¿Sabemos qué es la vida», Vídeo-cómic: la teoría celular», «Seguridad en el laboratorio» y «El uso del microscopio».
 - Usa habitualmente la información incluida en otros recursos de www.anayadigital.com, como las actividades interactivas «Clasifico seres vivos según su nivel de organización», «Las partes de la célula» y «Los principios de la teoría celular»; y las presentaciones «Los cinco reinos», «Recordamos qué es un compuesto químico», «La composición de los seres vivos», «Los niveles de organización de los seres vivos», «El tamaño de las células», «Los microscopios», «Los tipos de células», «Historia de la teoría celular», y «El tamaño de las células».
 - Interpreta la información contenida en los esquemas y fotografías de las células, de los niveles de organización de los seres vivos y del eje cronológico del descubrimiento de la célula.

- **Competencia social y ciudadana**
 - Valora la importancia del desarrollo del microscopio en el conocimiento de la célula.
 - Valora el trabajo individual y el esfuerzo de los científicos en el avance de la ciencia.
 - Fomenta actitudes y comportamientos responsables cuando utiliza el microscopio y otros materiales de laboratorio.

- **Competencia para aprender a aprender**
 - Usa estrategias para mejorar su aprendizaje organizando en una tabla las semejanzas y las diferencias existentes entre la célula animal y la célula vegetal.
 - Toma conciencia de los conocimientos adquiridos y los aplica completando el mapa conceptual de la unidad 1 y relacionando la forma de las células con su función.
 - Conoce la técnica de montaje de una preparación de células.
 - Se autoevalúa realizando la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.

- **Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
 - Planifica su trabajo, muestra iniciativa e interés al preparar y observar muestras de tejidos.

- Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.
- Aplica las habilidades sociales y regula sus emociones durante el debate asociado al texto y al vídeo «¿Sabemos qué es la vida?».

- Competencia cultural y artística

- Conoce y utiliza distintos recursos expresivos y aprecia la estética de los materiales que utiliza (las ilustraciones, los vídeos, las presentaciones, etc.).
- Reconoce la importancia del dibujo y la fotografía en el estudio de la célula y en la representación de los seres vivos.
- Utiliza dibujos para representar y distinguir los orgánulos celulares y para esquematizar observaciones de células a través del microscopio óptico y electrónico.

OBJETIVOS

1. Explicar las características que definen a los seres vivos.
2. Distinguir los diferentes tipos de organización de las células y conocer sus características.
3. Relacionar el desarrollo del microscopio con el conocimiento de la célula y de la teoría celular.
4. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
5. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Conoce la composición química de los seres vivos y distingue entre compuesto inorgánico y orgánico; describe las funciones vitales de los seres vivos y reconoce que están formados por una o más células.
- 2.1. Conoce las características de las células procarióticas y de las eucarióticas; diferencia entre células animales y vegetales; y reconoce en dibujos los tipos de células y las principales estructuras celulares.
- 3.1. Relaciona el desarrollo del microscopio con el conocimiento de la célula; enuncia la teoría celular y valora el trabajo de los científicos que han participado en su estudio.
- 4.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 5.1. Progresa en el aprendizaje y en la aplicación de las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda quincena de septiembre y primera mitad de la primera semana de octubre.

- Las características de los seres vivos: su composición química, las funciones vitales, su estructura celular y sus niveles de organización:
 - Definición de términos como *célula*, *nutrición*, *relación*... y elaboración de un glosario con ellos.
 - Redacción de frases y determinación de la falsedad o la veracidad de afirmaciones relacionadas con las características de los seres vivos.
 - Interpretación de imágenes que resumen los niveles de organización.

- Realización de la actividad interactiva «Clasifica seres vivos según su nivel de organización».
- Visualización de las presentaciones: «La composición de los seres vivos», «Los cinco reinos» y «Los niveles de organización de los seres vivos».

- Las células y sus tipos:
 - Definición de *microscópico*, *procariota*, *citoplasma*, *cloroplasto*, *eucariota*, etc.
 - Redacción de frases y determinación de la falsedad o la veracidad de afirmaciones relacionadas con las células.
 - Identificación de los distintos tipos de células a partir de dibujos y de la actividad interactiva «Las partes de la célula».
 - Construcción de tablas en las que se relacionen los orgánulos celulares con su función.
 - Interpretación de fotografías de células al microscopio y realización de dibujos de las células observadas mediante la Tarea I «Cómo se observan células al microscopio».
 - Familiarización con el tamaño de las células y con el cálculo del mismo mediante las actividades «Cine y ciencia» y «Aplica las matemáticas» y de las presentaciones «El tamaño de las células», «Los microscopios» y «Los tipos de células».
 - Familiarización con el trabajo de laboratorio mediante la actividad extraescolar «Cómo hacer preparaciones microscópicas» y la presentación «Seguridad en el laboratorio».

- El descubrimiento de las células y la teoría celular:
 - Definición de *unidad estructural*, *unidad funcional* y *unidad de origen*, y exposición de la importancia del microscopio en el estudio de la célula.
 - Redacción de frases y determinación de la falsedad o la veracidad de afirmaciones relacionadas con la teoría celular.
 - Realización de la actividad interactiva «Los principios de la teoría celular» y ficha de trabajo «Ordenamos la historia de la teoría celular».
 - Visualización del vídeo «Vídeo-cómic: la teoría celular» y de la presentación «Historia de la teoría celular».
 - Muestra interés por la ciencia y valoración de las aportaciones de los científicos que desarrollaron la teoría celular, que expresa mediante la redacción de textos.
 - Valoración del carácter creativo e integrador de conocimientos que tienen los científicos, al cumplimentar las actividades incluidas en la presentación «La aportación de Ramón y Cajal» y la lectura «Ser científico: una forma de ser creativo».

- Verificación del proceso de aprendizaje:
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesor.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer las características de los seres vivos.
- Diferenciar la célula procariota de la eucariota y la animal de la vegetal.
- Explicar las funciones de la membrana, el citoplasma y el material genético (ADN).
- Conocer qué es la teoría celular.

- Valorar la importancia de la labor científica y del microscopio en el conocimiento de la célula.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- Las características de los seres vivos.
- Los tipos de células y la definición de la teoría celular.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar contenidos procedimentales expuestos anteriormente.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios.
- Recursos incluidos en la dirección de internet: www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 1 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas de adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas «Ser científico: una forma de ser creativo».
- Actividad: «Cómo hacer preparaciones microscópicas», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 1.
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.

- Prueba 1 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados, se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: Fichas de trabajo I y II.
- Ficha de ampliación: Ficha de trabajo III.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- «Cómo hacer preparaciones microscópicas».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluidos en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: *Aparición del microscopio y Grandes pasos en biología*, de *El descubrimiento del ADN*. Col. Selección de Textos Divulgativos 3. Ed. Anaya.
 - La lectura «Ser científico: una forma de ser creativo» incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Otros textos recomendados:
 - MARGULIS, L.: *¿Qué es la vida?* Tusquets editores, 1996.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar algunas web para realizar trabajos. Entre ellas recomendamos:
 - http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc_naturales/celula.htm
 - <http://www.kutxaespazio.org>
 - <http://www.portalciencia.net>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación para la convivencia:** las exposiciones y la participación en la resolución de las actividades permiten ejercitar la defensa de las propias opiniones y escuchar las de los demás con respeto; el estudio de la teoría celular y de la figura de Ramón y Cajal contribuyen al desarrollo de la iniciativa personal, y de actitudes integradoras del conocimiento y respetuosas hacia el trabajo de aquellas personas que se dedican a hacerlo progresar.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayuda a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación medioambiental:** el conocimiento de la gran variedad de los seres vivos, las características que compartimos y las funciones vitales que desempeñamos, contribuyen a considerar la importancia de mantener esta diversidad, de valorarla y respetarla.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 2

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**
 - Comprende el sentido biológico de los procesos de la nutrición y cita sus tipos.
 - Explica en qué consisten procesos en los que se produce intercambio de energía, como la respiración y la fotosíntesis, a nivel celular.
 - Conoce como se realizan los distintos procesos de la nutrición en las plantas y qué estructuras los llevan a cabo.
 - Conoce como se realizan los distintos procesos de la nutrición en los animales y el funcionamiento de algunos órganos y aparatos que los llevan a cabo en los distintos grupos.
 - Reconoce la importancia de la fotosíntesis y muestra interés por conocer y realizar experimentos para demostrar cómo se produce este proceso.
 - Se interesa por conocer los problemas de la alimentación en el planeta y por descubrir medidas, propias de la sostenibilidad, que ayuden a resolverlos.
- **Competencia matemática**
 - Interpreta datos recogidos en gráficas para resolver problemas relacionados con los procesos de fotosíntesis y de respiración en las plantas.

- Realiza cálculos para determinar el efecto de la presencia de árboles en la reducción de la contaminación en una ciudad.

- **Competencia en comunicación lingüística**
 - Define y emplea correctamente términos relacionados con la nutrición, como *respiración*, *nutriente*, *savia bruta*, *branquias*...
 - Describe oralmente en qué consisten distintos procesos de la nutrición y expresa diferencias entre ellos.
 - Construye frases coherentes a partir de unos términos dados relativos a la nutrición.
 - Elabora un informe sobre la alimentación y la digestión en un ave.
 - Realiza la lectura comprensiva y un comentario escrito de un texto científico sobre la importancia de la fotosíntesis, y muestra interés por leer textos complementarios, como «¿Por qué algunas plantas son carnívoras?» o «Vegetales para todos».

- **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**
 - Visualiza los vídeos incluidos en www.anayadigital.com: «Máquinas vivas», «Formas de capturar e ingerir el alimento» y «Repaso la digestión».
 - Usa la información incluida en otros recursos de www.anayadigital.com (como las actividades interactivas «Nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa», «Relaciono conceptos de la nutrición de las plantas» y «Test sobre la nutrición en los animales», y las presentaciones «Los nutrientes y la energía química», «Células autótrofas y heterótrofas en una planta», «La digestión en diferentes animales», «Qué es la difusión»...), la organiza y la comunica.
 - Interpreta la información contenida en los esquemas y fotografías de las células, de los niveles de organización de los seres vivos y del eje cronológico del descubrimiento de la célula.

- **Competencia social y ciudadana**
 - Reconoce las consecuencias sociales y naturales del proceso fotosintético mediante las actividades de «La importancia de la fotosíntesis».
 - Toma conciencia de los problemas relacionados con la alimentación en el mundo y su relación con la pérdida de terreno forestal, a través de la lectura y de las actividades incluidas en la ficha «Vegetales para todos» del «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
 - Fomenta actitudes y comportamientos responsables cuando realiza experimentos para comprobar procesos de la nutrición mediante la «Tarea para investigar II».

- **Competencia para aprender a aprender**
 - Usa estrategias para mejorar su aprendizaje organizando los procesos de la nutrición estudiados en esquemas, dibujos y textos que utiliza para repasar.
 - Toma conciencia de los conocimientos adquiridos completando el mapa conceptual de la unidad 2 y resumiendo las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa.
 - Se autoevalúa realizando la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.

- **Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
 - Planifica su trabajo, muestra iniciativa e interés al estudiar experimentos que demuestran cómo se produce la fotosíntesis y al llevarlos a la práctica.
 - Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.
 - Aplica las habilidades sociales y regula sus emociones durante el debate asociado al texto y al vídeo «Máquinas vivas».

- Competencia cultural y artística

- Conoce y utiliza distintos recursos expresivos y aprecia la estética de los materiales que utiliza (las ilustraciones, los vídeos, las presentaciones, etc.).
- Utiliza dibujos para representar y distinguir distintos procesos de la nutrición, tanto a nivel celular como a nivel orgánico, y dispone su contenido de forma estética.

OBJETIVOS

1. Conocer el concepto y los tipos de nutrición de los seres vivos, así como la energía que usan las células en la nutrición.
2. Relacionar la organización y la estructura de las plantas con los procesos de nutrición vegetal.
3. Explicar los tipos de aparatos digestivos de los animales.
4. Identificar los principales órganos respiratorios de los animales y describir cómo se produce el intercambio de gases.
5. Conocer la estructura del aparato circulatorio y distinguir los diferentes tipos de circulación sanguínea.
6. Distinguir los diferentes aparatos excretores de los animales y explicar de forma elemental su funcionamiento.
7. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
8. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Distingue los tipos de nutrición y entre nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa, y conoce los procesos de la obtención de energía para la nutrición.
- 2.1. Describe los procesos de nutrición en las plantas.
- 3.1. Diferencia entre alimentación y digestión y conoce las características de los aparatos digestivos de los animales.
- 4.1. Distingue los tipos de órganos respiratorios en los animales y comprende la función del aparato respiratorio.
- 5.1. Conoce los componentes del aparato circulatorio, distingue entre circulación abierta y cerrada y sabe poner ejemplos de cada tipo.
- 6.1. Conoce los órganos que realizan la excreción en los animales y comprende la importancia del proceso de la excreción.
- 7.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 8.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda mitad de la primera semana, y tres últimas semanas de octubre.

- La nutrición: sus procesos y sus tipos:
 - Definición de *nutriente*, *respiración*...

- Visualización de la presentación «Los procesos de la nutrición».
 - Identificación de los procesos básicos de la nutrición.
 - Construcción de tablas en las que se relacionen los procesos de la nutrición autótrofa y la heterótrofa, y las diferencias y semejanzas existentes entre ellas.
 - Comprobación del aprendizaje de los distintos tipos de nutrición mediante la actividad interactiva «Nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa».
- La energía en la nutrición:
- Construcción de frases coherentes con grupos de palabras relacionadas con la respiración y la fotosíntesis.
 - Relación de los usos que dan las células a la energía que obtienen en la respiración.
 - Redacción de frases y determinación de la falsedad o la veracidad de afirmaciones relacionadas con la actividad de los cloroplastos y de las mitocondrias.
 - Identificación del tipo de células que presentan cloroplastos y de las que presentan mitocondrias.
 - Exposición mediante dibujos esquemáticos del proceso de la nutrición en una célula con nutrición autótrofa.
 - Visualización de las presentaciones «Los nutrientes y la energía química», «La respiración en las mitocondrias» y «La fotosíntesis en los cloroplastos».
 - Dibujo que explique cómo se llevan a cabo los procesos de la nutrición en una célula autótrofa.
- La nutrición en las plantas:
- Definición de *pelos radicales*, *estomas*, *savia bruta* y *savia elaborada*.
 - Visualización de las presentaciones «Los procesos de la nutrición en una planta» y «Células autótrofas y heterótrofas en una planta».
 - Identificación de las sustancias que emplean las plantas para obtener energía, y relación de cómo las obtienen y las usa.
 - Interpretación de ilustraciones que resuman los procesos de la nutrición en las plantas.
 - Comprobación del aprendizaje de los distintos procesos de la nutrición en las plantas mediante la actividad interactiva «Relaciono conceptos de la nutrición de las plantas».
 - Aproximación experimental a la nutrición de las plantas y familiarización con los sistemas de trabajo propios del método científico mediante la «Tarea para investigar II», titulada «Cómo comprobar procesos de la nutrición» y la actividad extraescolar «Comprueba por ti mismo cómo se desprende oxígeno en la fotosíntesis» asociada a ella.
 - Reconocimiento de las consecuencias sociales y naturales del proceso fotosintético mediante las actividades de «La importancia de la fotosíntesis», incluida en el apartado «Desarrolla tus competencias».
 - Toma de conciencia de los problemas relacionados con la alimentación en el mundo y su relación con la pérdida de terreno forestal, a través de la lectura y de las actividades incluidas en la ficha «Vegetales para todos» del «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- La nutrición en los animales: la obtención de nutrientes. La alimentación. La digestión:
- Definición de aparato *digestivo*, *cavidad gastrovascular* y *tubo digestivo*.
 - Visualización de los vídeos «Formas de capturar e ingerir alimento» y «Repaso de la digestión».
 - Interpretación de ilustraciones que resuman la digestión de un rumiante y exposición del proceso mediante un texto.
 - Profundización en los procesos digestivos que se llevan a cabo en distintos animales mediante la presentación «La digestión en diferentes animales», la ficha de trabajo VII «El aparato digestivo de las aves» y la redacción de un informe sobre la alimentación y la digestión en las aves.
 - Realización de la actividad interactiva «Ordeno el proceso de la digestión».

- La nutrición en los animales: La respiración:
 - Definición de *branquias* y *tráqueas*.
 - Visualización de las presentaciones «Qué es la difusión», «Así toman el oxígeno del agua algunos animales» y «Así toman el oxígeno del aire algunos animales».
 - Aplicación de los conocimientos adquiridos sobre difusión a un caso práctico, al analizar por qué los peces no pueden respirar por la piel.
 - Construcción de un esquema que organice los conocimientos adquiridos sobre la respiración en los animales.
 - Realización de un mural sobre la respiración en los peces de forma clara y estética.

- La nutrición en los animales: La circulación y la excreción:
 - Definición de *líquido circulante* y *mecanismo propulsor*.
 - Visualización de las presentaciones «Los aparatos circulatorios y sus tipos» y «La excreción en diferentes animales».
 - Aplicación de los conocimientos adquiridos sobre el transporte de sustancias a un caso práctico, al analizar por qué las esponjas y los cnidarios no necesitan aparatos circulatorios.
 - Ejercitación de distintas estrategias de aprendizaje, como la lectura comprensiva, el resumen y la elaboración de esquemas para favorecer el estudio de la circulación y de la excreción.
 - Comprobación del aprendizaje de los distintos procesos de la nutrición mediante la actividad interactiva «Test sobre la nutrición en los animales» y la asociación de distintos órganos con su función y definición.

- Verificación del proceso de aprendizaje
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesor.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer los tipos de nutrición.
- Conocer los procesos de nutrición de las plantas y las partes donde ocurren.
- Conocer los principales órganos y aparatos mediante los que los diferentes tipos de animales realizan los procesos de la nutrición.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- Los procesos básicos de la nutrición.
- La nutrición en las plantas.

- Algunos órganos y aparatos mediante los que los diferentes tipos de animales realizan los distintos procesos de la nutrición.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar contenidos procedimentales expuestos anteriormente.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios.
- Recursos incluidos en la dirección de internet: www.anaya.digital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad, sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 2 de autoevaluación.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad: «Comprueba por ti mismo cómo se desprende oxígeno en la fotosíntesis», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 2.
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 2 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.

- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: Fichas de trabajo I a VI del tratamiento de la diversidad.
- Ficha de ampliación: Ficha de trabajo VII del tratamiento de la diversidad.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- «Comprueba por ti mismo cómo se desprende oxígeno en la fotosíntesis».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluidos en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: *¿Por qué algunas plantas son carnívoras?* Col. Selección de Textos Divulgativos 2. Ed. Anaya.
 - La lectura «Vegetales para todos» incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Otros textos recomendados:
 - ASIMOV, I.: *Viaje alucinante*. Plaza y Janés, Barcelona, 2000.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar webs como:
 - <http://www.botanical-online.com/botanica2.htm>
 - <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/animales/funcion.htm>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación medioambiental:** la valoración de la importancia de proceso fotosintético y de algunos problemas asociados a la pérdida de los bosques contribuyen a generar actitudes de propias de una cultura sostenible.
- **Educación para la convivencia:** las exposiciones y la participación en la resolución de las actividades permiten ejercitar la defensa de las propias opiniones y escuchar las de los demás con respeto.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayudan a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación para los derechos humanos y la paz y para la salud:** la toma de conciencia de los problemas relacionados con la alimentación que existen actualmente en el planeta permiten desarrollar actitudes que contribuyan a mejorar los derechos humanos y nuestra dieta.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 3

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**
 - Relaciona los estímulos y las respuestas.
 - Conoce las principales respuestas de los organismos unicelulares ante los estímulos.
 - Explica las diferencias entre los tropismos y nastias.
 - Clasifica los principales receptores sensoriales de los animales.
 - Describe las características de los sistemas de coordinación nervioso y endocrino.
 - Conoce las principales características del aparato locomotor y de las glándulas.
 - Conoce el comportamiento de los animales para aprender a educarlos.
 - Conoce algunos aspectos del comportamiento humano y valora y pone en práctica aquellas características de nuestra especie que favorecen la actuación solidaria y participativa.
- **Competencia matemática**
 - Interpreta datos recogidos en gráficas al analizar cambios estacionales en un árbol y al estudiar el fotoperiodo.
 - Organiza la información obtenida al analizar un caso de fotoperiodo utilizando procedimientos matemáticos.
- **Competencia en comunicación lingüística**
 - Define y emplea correctamente términos relacionados con la relación, como *quimiorreceptor, neurotransmisor, pseudópodo, axón, glándula, secreción, receptor, efector...*
 - Describe oralmente en qué consisten distintos estímulos, cuál es la función de los centros nerviosos o qué tipos de músculos pueden tener los animales.
 - Manifiesta opiniones en los debates trabajados en la unidad construyendo expresiones coherentes y bien argumentadas.
 - Construye frases coherentes a partir de unos términos dados relativos a la relación.
 - Elabora informes sobre los cambios estacionales de un árbol, algunos tipos de receptores y algunas reacciones de los animales.

- Realiza la lectura comprensiva y un comentario de un texto sobre el comportamiento canino, y muestra interés por leer textos complementarios, como «¿Tienen sentimientos los animales?», «Una mujer para la historia: Jane Goodall», «¿Qué saben los animales de números?» o «El comportamiento humano».
- **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**
 - Visualiza los vídeos incluidos en www.anayadigital.com: «Reaccionar para sobrevivir», «Los movimientos celulares», «Observamos la función de relación en las plantas», «La transmisión del impulso nervioso», «Principales respuestas de los animales» y «Las feromonas».
 - Usa habitualmente la información incluida en otros recursos de la dirección de internet www.anayadigital.com (como las actividades interactivas «La función de relación», «Clasifico órganos sensoriales», «Los sistemas de coordinación» y «Receptores, sistemas de coordinación y efectores», y las presentaciones «Resumen de las reacciones de las plantas», «Qué es la cefalización», «Distintos tipos de órganos sensoriales», «Respuestas de los animales que no son movimientos ni secreciones», «Los aparatos circulatorios y sus tipos»), la organiza y la comunica.
 - Interpreta la información contenida en los esquemas y fotografías de los órganos aparatos o procesos relativos a la función de relación en distintos seres vivos.
- **Competencia social y ciudadana**
 - Reconoce algunas características del comportamiento canino, y desarrolla actitudes responsables (tanto hacia los animales como hacia las personas) en la convivencia con mascotas, mediante la actividad «Conociendo a Canelo».
 - Toma conciencia de algunas características propias del comportamiento humano, y de los beneficios que ellas pueden reportar a la humanidad y al planeta a través de la lectura y las actividades de la ficha «El comportamiento humano» del «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
 - Valora la aportación de las mujeres al avance científico mediante la presentación «Etólogas» y las actividades asociadas a ella, y la lectura del texto «Una mujer para la historia: Jane Goodall».
 - Fomenta actitudes y comportamientos responsables cuando realiza experimentos para observar el fototropismo en una actividad extraescolar.
- **Competencia para aprender a aprender**
 - Usa estrategias para mejorar su aprendizaje organizando los procesos de la relación estudiados en esquemas, dibujos y textos que utiliza para repasar.
 - Toma conciencia de los conocimientos adquiridos y los aplica completando el mapa conceptual de la unidad.
 - Comprueba su aprendizaje mediante la realización de las actividades interactivas «La función de relación», «Clasifico órganos sensoriales», «Los sistemas de coordinación» y «Receptores, sistemas de coordinación y efectores».
 - Se autoevalúa realizando la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.
- **Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
 - Planifica su trabajo, muestra iniciativa e interés al estudiar experimentos que muestran cómo se aplica la ciencia a un problema y al observar el fototropismo.
 - Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.
 - Aplica las habilidades sociales y regula sus emociones durante los debates asociados al texto y al vídeo «Reaccionar para sobrevivir» y a la actividad «Conociendo a Canelo».
 - Trabaja la «curiosidad científica» de manera autónoma al plantear una hipótesis para explicar los acontecimientos que se producen al secar una planta.
 - Propone criterios naturales basados en los conocimientos adquiridos para clasificar seres vivos.

- Competencia cultural y artística

- Conoce y utiliza distintos recursos expresivos y aprecia la estética de los materiales que utiliza (las ilustraciones, los vídeos, las presentaciones, etc.).
- Reconoce la importancia del dibujo, la fotografía, el vídeo y la animación en el estudio de los procesos de relación y como medio para su aprendizaje.
- Utiliza dibujos para representar y distinguir distintos procesos de la relación, tanto a nivel celular como a nivel orgánico, y dispone su contenido de forma estética.
- Se familiariza con los sistemas de trabajo propios del método científico, y los considera un bien cultural, mediante la «Tarea para investigar III», titulada «Cómo aplicar la ciencia a un problema» y la actividad extraescolar «Observo el fototropismo».

OBJETIVOS

1. Explicar la finalidad de la función de relación y relacionar los estímulos y las respuestas.
2. Explicar la diferencia entre tropismo y nastia.
3. Describir y clasificar los principales receptores sensoriales de los animales.
4. Describir características de los sistemas de coordinación nervioso y endocrino.
5. Describir y clasificar los principales efectores de los animales.
6. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
7. Verificar la progresión en el aprendizaje y aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Explica la finalidad de la función de relación; describe sus fases, distingue entre receptor y efector; y define el concepto de estímulo y de respuesta.
- 2.1. Define y diferencia los conceptos de tropismo y nastia; conoce sus tipos y propone algunos ejemplos.
- 3.1. Define *receptor* y *órgano de los sentidos*; clasifica los receptores según el estímulo que perciben y conoce los principales receptores de la luz, mecánicos y químicos.
- 4.1. Reconoce a la neurona como unidad básica del sistema nervioso, conoce la organización básica del sistema nervioso y define glándula endocrina y hormona.
- 5.1. Reconoce el sistema muscular para producir el movimiento; define *glándula* y conoce algunos ejemplos de respuestas mediante secreciones.
- 6.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 7.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Tres primeras semanas de noviembre y primera mitad de la última semana.

- La función de relación y sus fases:

- Definición de *estímulo*, *receptor* y *efector*.
 - Descripción de las diferencias existentes entre estímulos físicos y químicos.
 - Aplicación de los conocimientos adquiridos sobre tipos de receptores a casos prácticos, al identificar, en una serie de estímulos, qué receptor captaría cada uno.
 - Organización en un esquema de las fases de la función de relación.
 - Identificación de las fases del proceso de relación en esquemas y fotografías.
 - Profundización en los procesos de relación a nivel celular mediante el vídeo «Los movimientos en los organismos unicelulares» y la ficha «La relación en las células».
 - Visualización de la presentación «Los procesos de la función de relación».
 - Comprobación del aprendizaje de los distintos tipos de nutrición mediante la actividad interactiva «La función de relación».
- La relación en las plantas; los tropismos y las nastias:
- Diferenciación entre tropismos y nastias y definición de los distintos tipos existentes de unos y otras mediante el uso de las etimologías.
 - Aplicación de los conocimientos adquiridos sobre tropismos y nastias a casos prácticos, al identificar, en una serie de reacciones, de qué tipo es cada una.
 - Interpretación de una ilustración sobre cambios estacionales y resumen en un breve texto los fenómenos observados.
 - Visualización del vídeo «Observamos la función de relación en las plantas y de la presentación «Resumen de las reacciones de las plantas».
 - Profundización en algún aspecto de la relación de las plantas, como la fotoperiodicidad mediante la interpretación de una gráfica que refleja la floración de un conjunto de crisantemos.
- Los receptores de los animales:
- Definición de *órgano sensorial* y *célula receptora*.
 - Realización de un mapa conceptual de los tipos de receptores animales.
 - Clasificación de distintos órganos receptores.
 - Aplicación de los conocimientos adquiridos sobre tipos de órganos sensoriales a casos prácticos, al identificar de qué tipo es cada órgano humano de los sentidos.
 - Búsqueda de información y consulta de la presentación: «Distintos tipos de órganos sensoriales», con el fin de redactar pequeños informes sobre los receptores de distintos tipos de animales.
 - Visualización de la presentación «Qué es la cefalización».
 - Comprobación del aprendizaje de los órganos sensoriales mediante la actividad interactiva «Clasifico órganos sensoriales».
- Los sistemas de coordinación en los animales: el sistema nervioso y el sistema endocrino:
- Definición de *neurona*, *glándula endocrina*, *hormona*...
 - Elaboración de un dibujo esquemático que resuma el proceso del impulso nervioso y uso del mismo para repasar los contenidos.
 - Identificación de distintos tipos de sistemas nerviosos en sus representaciones.
 - Visualización del vídeo, «La transmisión del impulso nervioso», y de las presentaciones: «Tipos de sistemas nerviosos», «La coordinación nerviosa» y «Cómo funciona el sistema endocrino de un vertebrado».
 - Realización de la actividad interactiva «Los sistemas de coordinación».

- Los efectores en los animales:
 - Definición de *músculo* y *secreción*, y familiarización con el uso correcto de vocablos relacionados con los efectores animales, como *músculo*, *exoesqueleto*...
 - Visualización del vídeo «Principales respuestas de los animales» y de la presentación «Así se mueven algunos animales».
 - Visualización de la presentación «Respuestas de los animales que no son movimientos ni secreciones» y redacción de un informe sobre algunas reacciones animales.
 - Comprobación del aprendizaje de los contenidos sobre la relación en los animales mediante la actividad interactiva «Receptores, sistemas de coordinación y efectores».
 - Redacción de frases y determinación de la falsedad o la veracidad de afirmaciones relacionadas con distintos aspectos de la función de relación.
 - Reconocimiento de algunas características del comportamiento canino, y desarrollo de actitudes responsables (tanto hacia los animales como hacia las personas) en la convivencia con mascotas, mediante la actividad «Conociendo a Canelo».
 - Toma conciencia de algunas características propias del comportamiento humano, y de los beneficios que ellas pueden reportar a la humanidad y al planeta a través de la lectura y las actividades de la ficha «El comportamiento humano» del «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
 - Aproximación experimental al conocimiento del sistema endocrino y familiarización con los sistemas de trabajo propios del método científico mediante la «Tarea para investigar III», titulada «Cómo aplicar la ciencia a un problema» y la actividad extraescolar «Observo el fototropismo».
 - Valoración de la aportación de las mujeres al avance científico mediante la presentación «Etólogas» y las actividades asociadas a ella.
- Verificación del proceso de aprendizaje
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesor.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer el concepto de relación y establecer la relación entre estímulo y respuesta.
- Identificar algunos movimientos de las plantas.
- Definir *órgano de los sentidos* y conocer algunos ejemplos.
- Clasificar algunos receptores de los animales según el estímulo que perciben.
- Conocer las partes del sistema nervioso de los vertebrados y su función.
- Definir *glándula endocrina* y *hormona*.
- Conocer los componentes del aparato locomotor y algún ejemplo de secreciones producidas por los animales.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- El concepto de relación y la relación entre estímulo y respuesta.
- Algunos movimientos de las plantas.
- Los principales receptores de los animales.
- Las partes del sistema nervioso de los vertebrados y su función.
- La definición de glándula endocrina y de hormona.
- Los componentes del aparato locomotor y algún ejemplo de secreción de los animales.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar contenidos procedimentales expuestos anteriormente.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios.
- Recursos incluidos en la dirección de internet: www.anaya.digital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas de adaptación curricular.
- Autoevaluación de la unidad y generador de evaluaciones.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «Observo el fototropismo» incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 3.
- Internet, cine, vídeos...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 3 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.
- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: Fichas de trabajo I a V del tratamiento de la diversidad.
- Ficha de ampliación: Ficha de trabajo VI del tratamiento de la diversidad.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- «Observo el fototropismo».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluidos en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: *¿Tienen sentimientos los animales?* Col. Selección de Textos Divulgativos 1. Ed. Anaya.
 - GÓMEZ, RICARDO: *Una mujer para la historia: Jane Goodall y ¿Qué saben los animales de números?*. Col. Selección de Textos Divulgativos 2. Ed. Anaya.
 - La lectura «El comportamiento humano» incluida en el material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Otros textos recomendados:
 - BRATER, J.: *Lo que Fleming nunca contaría*. Ma Non Troppo, Barcelona, 1994.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar webs como:
 - <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/animal/contenidos15.htm>
 - <http://biologia-4.blogspot.com/2007/06/funciones-der-la-clula.html>
 - <http://edudiver.blogspot.com/2008/09/sistema-nervioso.html>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación medioambiental:** el conocimiento del comportamiento de los seres vivos y en particular de nuestras mascotas para educarlas y cuidarlas correctamente permite fomentar actitudes y comportamientos para la protección del medio ambiente.
- **Educación para la convivencia:** las exposiciones y la participación en la resolución de las actividades permiten ejercitar la defensa de las propias opiniones y escuchar las de los demás con respeto; la resolución de actividades relacionadas con la experimentación (como «Observo el fototropismo») contribuye al desarrollo de actitudes de respeto por el trabajo de aquellas personas que llevan a cabo la investigación científica. La lectura del texto «El comportamiento humano» favorece la puesta en práctica de actitudes solidarias y participativas.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayuda a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación para la igualdad:** la lectura del texto «Una mujer para la historia: Jane Goodall» y el trabajo con la presentación «Etólogas» ayuda a reconocer el papel de las mujeres en el desarrollo de la ciencia y las dificultades con que se encontraron.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 4

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**
 - Conoce el concepto de reproducción y su finalidad.
 - Diferencia la reproducción sexual de la asexual y conoce las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
 - Comprende que en los organismos unicelulares la reproducción es un proceso de división celular y conoce los principales tipos de división celular.
 - Explica como se llevan a cabo los procesos de reproducción sexual y asexual en las plantas y en los animales.
- **Competencia matemática**
 - Calcula las semillas que se necesitarían para repoblar una determinada región, a partir de la tasa de germinación de las semillas de un pino.
- **Competencia en comunicación lingüística**

- Define y utiliza correctamente términos relacionados con la reproducción de las plantas y de los animales, como *gameto, cigoto, espora, esqueje, autopolinización, néctar, fruto, semilla, dimorfismo sexual, eclosión, parto, gónada, hermafrodita*, etc.
 - Utiliza con corrección el lenguaje escrito y oral para expresar los conocimientos adquiridos sobre la reproducción de las plantas y de los animales, mediante la resolución de las distintas actividades que se piden en la unidad.
 - Utiliza el lenguaje oral para expresar sus opiniones acerca de las aportaciones de Mary Davis Treat y sobre la importancia de algunos avances científicos y tecnológicos en el desarrollo sostenible y en la obtención de nuevas variedades de plantas.
 - Realiza la lectura comprensiva de los textos científicos «La acuicultura: ¿una alternativa de futuro? y «La mejor manera de criar animales».
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**
- Visualiza los vídeos «La reproducción celular», «La polinización», «La dispersión de las semillas», «La reproducción de la hidra y de la estrella de mar», «El cortejo», «La metamorfosis de la rana» y «La metamorfosis de la mariposa», incluidos en www.anayadigital.com para reforzar los contenidos estudiados.
 - Usa habitualmente otros recursos incluidos en www.anayadigital.com, como las presentaciones «A qué llamamos ciclo vital», «La formación de yemas» «La reproducción asexual en jardinería», «Las partes de una flor típica», etc., para afianzar la comprensión de los contenidos sobre la reproducción de las plantas y de los animales.
 - Realiza las actividades interactivas «La flor y la semilla», «Los helechos», «La fecundación» y «El desarrollo embrionario».
 - Interpreta diferentes dibujos esquemáticos, como el de una flor, el de semilla, el del ciclo biológico de un organismo, el de la reproducción en los seres unicelulares, la reproducción de la estrella de mar, etc.
- Competencia social y ciudadana**
- Valora la importancia del proceso de reproducción en la obtención de nuevas variedades de plantas.
 - Desarrolla opiniones propias y fundamentadas acerca de la utilidad de la acuicultura como una solución para paliar el hambre en el mundo.
 - Conoce la dimensión social de las aportaciones Mary Davis Treat a la ciencia.
- Competencia para aprender a aprender**
- Completa el mapa conceptual de la unidad a partir de los conocimientos adquiridos.
 - Fomenta el uso de técnicas de trabajo que favorecen el aprendizaje, como la elaboración de tablas con: las diferencias entre la reproducción sexual y la asexual, las diferencias entre los gametos en los animales, etc.
 - Se autoevalúa realizando la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.
- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
- Propone hipótesis para explicar diversos hechos relacionados con la reproducción en las plantas, como ¿por qué las plantas con polinización anemógama producen más polen que las que tienen polinización entomógama? o ¿cómo se pueden obtener a partir de diversos rosales nuevas variedades de rosas?
 - Es capaz de determinar el tipo de desarrollo embrionario que presenta la especie humana y de deducir quien dispersa diferentes tipos de frutos a partir de fotografías.
 - Muestra iniciativa a la hora de intervenir en los debates propuestos y respeta las opiniones ajenas.
 - Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.
- Competencia cultural y artística**

- Valora la importancia que tiene realizar dibujos esquemáticos de los órganos reproductores de las plantas, como la flor, la semilla, los frutos, etc.
- Aprecia la estética de muchos de los materiales que utiliza (las ilustraciones, los vídeos, las presentaciones, etc.).
- Valora la relación de los avances científicos y tecnológicos con el desarrollo sostenible de las regiones y desarrollo de opiniones propias y fundamentadas que expresa en debates.

OBJETIVOS

1. Conocer cuál es la finalidad de la función de reproducción y diferenciar entre la reproducción asexual y sexual.
2. Identificar en las plantas los dos tipos de reproducción: la asexual y la sexual.
3. Reconocer los órganos reproductores de las espermatofitas y describir las etapas de la reproducción sexual en estas plantas.
4. Describir los tipos de reproducción asexual en los animales, y conocer las características de la reproducción sexual en los animales.
5. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
6. Verificar a progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Sabe en qué consiste la reproducción y diferencia la reproducción asexual de la sexual; conoce las ventajas y desventajas de cada una de ellas y diferencia las distintas formas de reproducción a nivel celular.
- 2.1. Identifica la reproducción alternante en los helechos y reconoce los distintos tipos de reproducción asexual que pueden presentar las plantas.
 - 3.1. Identifica las partes de una flor y sabe en que consiste la polinización.
 - 3.2. Describe el proceso de la fecundación y la formación del fruto y de la semilla; conoce cual es la función del fruto y de la semilla.
- 4.1. Conoce los tipos de reproducción asexual de los animales y las características de la reproducción sexual, así como las características de las células que intervienen en ella.
- 4.2. Sabe en que consiste la fecundación y el desarrollo del cigoto y diferencia el desarrollo embrionario del desarrollo posembriionario.
 - 5.1. Desarrolla destreza y estrategias.
 - 6.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda mitad de la última semana de noviembre, segunda mitad de la primera semana de diciembre, segunda semana de diciembre y primera mitad de la tercera semana de diciembre.

- La reproducción en los seres vivos: la reproducción asexual y la reproducción sexual. La reproducción celular:
 - Definición de *gameto*, *gemación* y *cigoto*.
 - Organización en una tabla de las diferencias entre la reproducción asexual y la sexual.

- Identificación de las ventajas y desventajas que presentan cada tipo de reproducción.
- Dibujo esquemático de los diferentes tipos de división celular.
- Visualización del vídeo «La reproducción celular» y consulta de la presentación «A qué llamamos ciclo vital».

- La reproducción asexual en las plantas:
 - Definición de *espora* y *esqueje*.
 - Identificación mediante dibujos y fotografías de los diferentes tipos de multiplicación vegetativa de las plantas.
 - Realización de un esquema conceptual sobre los diferentes tipos de reproducción sexual en las plantas.
 - Proposición de hipótesis sobre cómo obtener nuevas variedades de plantas.
 - Consulta de las presentaciones «La formación de yemas» y «La reproducción asexual en jardinería».

- La reproducción alternante en las plantas sin semillas:
 - Interpretación de esquemas sobre el ciclo vital de un helecho.
 - Consulta de las presentaciones «La clasificación de las plantas», «La reproducción alternante en un helecho» y «La reproducción alternante en un musgo».
 - Realización de la actividad interactiva «Los helechos».

- La reproducción sexual de las espermatofitas: formación de los gametos, polinización, fecundación y formación del fruto y la semilla, dispersión y germinación de la semilla:
 - Definición de *néctar*, *autopolinización*, *fruto*, *semilla*, *polinización*, *cotiledón*...
 - Interpretación del esquema de las partes de una flor típica, de los tipos de polinización, de la fecundación, de la formación del fruto y de la semilla y de la germinación.
 - Descripción de las principales diferencias entre las flores de plantas con polinización anemógama y las plantas con polinización entomógama.
 - Visualización de los vídeos «La polinización» y «La dispersión de las semillas».
 - Consulta de las presentaciones «Las partes de una flor típica», «Las flores de las gimnospermas», «Los tipos de polinización», «La fecundación», «La formación de la semillas y del fruto», «La germinación» y «Los tipos de frutos».
 - Realización de la actividad interactiva «La flor y la semilla».
 - Muestra interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en clase para explicar algunos fenómenos, como la obtención de nuevas variedades rosas o la dispersión de los frutos.
 - Realiza cálculos matemáticos sencillos sobre las semillas que se necesitarían para repoblar una determinada región, a partir de la tasa de germinación de las semillas de un pino.
 - Proposición de hipótesis para explicar diversos hechos relacionados con la reproducción en las plantas, como ¿por qué las plantas con polinización anemógama producen más polen que las que tienen polinización entomógama?
 - Muestra interés por investigar cómo es un ciclo vital y realiza el experimento propuesto en la «Tarea para investigar IV» y saca conclusiones del experimento.

- La reproducción asexual en los animales:
 - Identificación, en dibujos y fotografías de los tipos de reproducción asexual de los animales.
 - Visualización del vídeo «La reproducción de la hidra y de la estrella de mar» como elemento motivador y para afianzar los conceptos.
 - Muestra interés por recordar contenidos aprendidos en cursos anteriores para identificar a qué grupos pertenecen algunos animales.
 - Identificación de dibujos sobre diferentes aspectos de la reproducción sexual de las estrellas de mar.

- La reproducción sexual en los animales. Etapas de la reproducción sexual: formación de los gametos, la fecundación y el desarrollo:
 - Reconocimiento mediante fotografías del dimorfismo sexual en los animales e interpretación de esquemas del ciclo vital de los animales.
 - Organización en una tabla de las diferencias entre la fecundación externa e interna y las características de los distintos tipos de desarrollo embrionario.
 - Identificación de los tipos de desarrollo posembriionario en distintos tipos de animales.
 - Explicación de por qué algunos animales tienen que sufrir metamorfosis.
 - Visualización los vídeos «El cortejo», «La metamorfosis de la mariposa», «La metamorfosis de la rana» y «La reproducción del caballito de mar» asociado a la tarea para investigar IV.
 - Consulta las presentaciones «Algunos casos de dimorfismo sexual», «El desarrollo embrionario», «El desarrollo posembriionario» y «Mary Davis Treat»
 - Debate sobre el reconocimiento de las aportaciones científicas de Mary Davis Treat en su época.
 - Muestra interés por participar en debates y afianzar sus conocimientos sobre la metamorfosis visualizando los vídeos mencionados.
 - Desarrollo de opiniones propias y fundamentadas acerca de la utilidad de la acuicultura como una solución para paliar el hambre en el mundo y sobre el reconocimiento de las aportaciones a la ciencia de Mary Davis Treat.
 - Realización de la actividad interactiva «El desarrollo embrionario».
- Verificación del proceso de aprendizaje
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer en qué consiste la reproducción y diferenciar entre la reproducción asexual y la sexual.
- Distinguir los distintos tipos de reproducción celular.
- Explicar los distintos tipos de reproducción asexual en las plantas.
- Reconocer las partes de la flor y explicar de forma sencilla como se produce la reproducción sexual en las plantas con flores.
- Describir las principales formas de reproducción asexual en los animales.
- Diferenciar las distintas etapas de la reproducción sexual en los animales.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- La reproducción en los seres vivos: la reproducción asexual y sexual.
- La reproducción asexual y sexual en las plantas.
- La reproducción asexual y sexual en los animales.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes fundamentales, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos en la página anterior.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la dirección de internet: www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo incluidas en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 4 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «Análisis de un documental», asociada al vídeo «La reproducción del caballito de mar» incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 4.
- Semillas de judías, placas Petri o cualquier otro recipiente y algodón.
- Internet, cine, vídeos, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 4 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados, se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo para cada epígrafe: Fichas de trabajo I, II, III, IV, V, VI y VII.
- Fichas de ampliación: Fichas de trabajo VIII y IX.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Análisis un documental: «La reproducción del caballito de mar».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - Lectura «La acuicultura: ¿una alternativa de futuro?», incluida en el libro de texto dentro del apartado «Desarrolla tus competencias».
 - Lectura «La mejor manera de criar animales», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas»
- Otros textos recomendados:
 - DURRELL, G.: *Cómo cazar a un naturalista aficionado*. Planeta, Barcelona, 1997.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar algunas web para realizar trabajos. Entre ellas recomendamos:

- <http://www.botanical-online.com/botanica2.htm>
- <http://www.whonamedit.com>
- http://www.alaquairum.net/la_reproduccion_de_las_plantas.htm

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación medioambiental:** la valoración de la importancia que tiene la reproducción para perpetuar las especies y así conservar y aumentar si cabe la biodiversidad de las poblaciones.
- **Educación para la convivencia:** los debates y las exposiciones permiten ejercitar la defensa de las propias opiniones y escuchar las de los demás con respeto; el estudio de la vida de las aportaciones de Mary Davis Treat a la ciencia contribuye al desarrollo de actitudes de respeto por el trabajo de aquellas personas que llevan a cabo la investigación científica.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayuda a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación para los derechos humanos y la paz:** en la unidad se fomenta el desarrollo de actitudes solidarias fundamentadas en los principios del desarrollo sostenible, trabajar la utilidad de la acuicultura como una solución para paliar el hambre en el mundo.
- **Educación para la igualdad:** el estudio de la historia de la biografía de Mary Davis Treat ayuda a reconocer el papel de las mujeres en el desarrollo de la ciencia.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 5

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**
 - Conoce los componentes del ecosistema y distingue entre biocenosis y biotopo.
 - Relaciona las adaptaciones de los seres vivos con los principales factores abióticos.
 - Explica las principales relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
 - Conoce los niveles tróficos del ecosistema y construye cadenas y redes tróficas.
 - Comprende el flujo de energía y el ciclo de la materia en el ecosistema.
 - Reconoce los principales ecosistemas acuáticos.
 - Conoce las características de los biomas y los relaciona con las zonas climáticas.
- **Competencia matemática**
 - Calcula la cantidad de energía que pasa de un nivel trófico al siguiente.
- **Competencia en comunicación lingüística**
 - Define y utiliza correctamente términos relacionados con los ecosistemas, como *ecosistema*, *biocenosis*, *biotopo*, *biosfera*, *bioma*, etc.

- Utiliza con corrección el lenguaje escrito y oral para expresar los conocimientos adquiridos sobre los ecosistemas y su funcionamiento, mediante la resolución de las distintas actividades que se piden en la unidad.
 - Realiza un breve texto sobre el «Informe Brundtland» acerca de las medidas que permitan una gestión adecuada del planeta.
 - Realiza la lectura comprensiva del texto científico «El principio del cambio», incluido en los recursos para el profesorado.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**
- Visualiza los vídeos «Adaptaciones», «Curiosas relaciones», «La materia y la energía circulan por el ecosistema» y «Los pobladores del río», incluidos en la web www.anayadigital.com para reforzar los contenidos estudiados.
 - Usa habitualmente la información incluida en www.anayadigital.com, como las presentaciones «Los componentes del ecosistemas», «La ecosfera y la biosfera», «Los niveles tróficos» «Las pirámides ecológicas», etc., para afianzar la comprensión de conceptos.
 - Realiza las actividades interactivas «El biotopo y la biocenosis», «Tipos de relaciones» y «Hacemos cadenas tróficas».
 - Interpreta la información contenida en los esquemas y fotografías de las adaptaciones de los seres vivos, de las relaciones intraespecíficas e interespecíficas, de las cadenas y redes tróficas niveles de organización, del flujo de energía y del ciclo de la materia y de los ecosistemas acuáticos y terrestres.
- Competencia social y ciudadana**
- Valora la importancia de conocer el funcionamiento de los ecosistemas para garantizar su protección; como, por ejemplo, conocer el funcionamiento y, por tanto, las amenazas de los ecosistemas marinos.
 - Fomenta actitudes y comportamientos responsables cuando visita un espacio natural en las actividades propuestas en «El código de naturalista».
 - Desarrolla opiniones propias y fundamentadas sobre la necesidad de una gestión adecuada de los recursos del planeta.
 - Conoce las aportaciones de Gro Harlem Brundtland sobre la necesidad de no poner en peligro los sistemas naturales que sostienen la vida en la Tierra.
- Competencia para aprender a aprender**
- Completa el mapa conceptual de la unidad a partir de los conocimientos adquiridos.
 - Fomenta el uso de técnicas de trabajo que favorecen el aprendizaje, **como** la elaboración de tablas con: la clasificación de los organismos según su forma de vida, etc.
 - Se autoevalúa realizando la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.
- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
- Muestra iniciativa a la hora de intervenir en el debate asociado a la lectura y al vídeo ¿Es la Tierra un gran ecosistema? y respeta las opiniones ajenas.
 - Escucha y respeta la opinión de los compañeros cuando trabaja en grupo en la actividad propuesta en el apartado «Desarrolla tus competencias».
 - Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.
- Competencia cultural y artística**
- Conoce y utiliza distintos recursos expresivos, y aprecia la estética de los materiales que utiliza (las ilustraciones, los vídeos, las presentaciones).

- Reconoce la importancia del dibujo y de la fotografía en el estudio de los espacios naturales y en la representación del funcionamiento de los ecosistemas.
- Interpreta imágenes para reconocer los componentes del ecosistema y distinguir los distintos ecosistemas de la Tierra.

OBJETIVOS

1. Definir *ecosistema* e identificar sus componentes.
2. Conocer los principales factores abióticos del ecosistema.
3. Explicar las relaciones existentes entre los organismos del ecosistema.
4. Entender la organización trófica del ecosistema.
5. Comprender el flujo de energía en el ecosistema y explicar el ciclo de la materia.
6. Distinguir las características de los ecosistemas acuáticos.
7. Definir *bioma*, describir y conocer la distribución de los grandes biomas terrestres.
8. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
9. Verificar a progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Define *ecosistema*, identifica los componentes bióticos de la biocenosis y abióticos del biotopo y reconoce algunas relaciones que se establecen entre ellos.
- 2.1. Conoce lo principales factores abióticos que caracterizan a los medios acuáticos y terrestres los relaciona con las adaptaciones que aparecen en los seres vivos.
- 3.1. Explica las relaciones que se producen entre los seres vivos de la biocenosis; diferencia entre relación intraespecífica e interespecífica y conoce las principales asociaciones.
- 4.1. Define *nivel trófico* y explica las características de los niveles tróficos del ecosistema, clasifica grupos de seres vivos en su correspondiente nivel trófico y construye cadenas y redes tróficas sencillas.
- 5.1. Comprende que la energía y la materia circulan a través de relaciones alimentarias; conoce cómo entra la energía y cómo sale del ecosistema y reconoce el ciclo de la materia como un circuito cerrado.
- 6.1. Clasifica los organismos acuáticos en plancton, bentos y necton; diferencia las zonas de los ecosistemas de agua salada y conoce algunos organismos que viven en ellas; explica las diferencias entre las marismas y los ríos y conoce algunos organismos que los habitan.
- 7.1. Define *bioma*, relaciona su distribución con las zonas climáticas de la Tierra y conoce las características principales de los distintos biomas terrestres.
- 8.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 9.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Tres últimas semanas de enero y segunda mitad de la primera semana de febrero.

- Los componentes del ecosistema: la biocenosis, el biotopo y las relaciones.
 - Definición de *especie*, *biosfera* y *ecosfera*.
 - Observación y análisis de imágenes de un ecosistema terrestre y de un ecosistema acuático para determinar sus componentes bióticos y abióticos.
 - Consulta de las presentaciones «Los elementos del ecosistema» y «La ecosfera y la biosfera».

- Los factores abióticos del medio acuáticos y del medio terrestre
 - Definición de *adaptación*.
 - Proposición de hipótesis sobre por qué se caen las hojas de los árboles o por qué migran las aves.
 - Realización de un resumen a partir de la presentación «La migración de las aves».
 - Visualización del vídeo «Adaptaciones» y consulta de las presentaciones «Los factores abióticos influyen en la biocenosis» y «La migración de las aves».

- Las relaciones en la biocenosis: las relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
 - Identificación de diferentes casos de relaciones en la biocenosis.
 - Muestra interés por conocer otros ejemplos de relaciones en la biocenosis a través del vídeo «Curiosas relaciones» e indica el tipo de relaciones que se establecen entre tres especies que aparecen en él.
 - Consulta las presentaciones «Una asociación estatal: las termitas», «Las relaciones intraespecíficas» y «Las relaciones interespecíficas».
 - Realización de la actividad interactiva «Tipos de relaciones».

- Los niveles tróficos del ecosistema: los productores, los consumidores y los descomponedores; las cadenas y las redes tróficas:
 - Definición de *nivel trófico* y *cadena trófica*.
 - Construcción de cadenas y redes tróficas sencillas a partir de imágenes.
 - Identificación, a partir de imágenes, de cadenas tróficas en una red trófica.
 - Consulta de las presentaciones «Los niveles tróficos», «Representamos una cadena trófica» y «Representamos una red trófica».
 - Comprobación del aprendizaje de la estructura trófica de un ecosistema mediante la actividad interactiva «Hacemos cadenas tróficas».
 - Muestra interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en clase para hacer redes tróficas y, a partir de ellas, cadenas tróficas.
 - Análisis de la evolución de poblaciones en un humedal en la «Tarea para investigar V» y obtención de conclusiones.

- El flujo de energía y el ciclo de la materia en el ecosistema:
 - Interpretación de esquemas del ciclo de la materia y del flujo de la energía en el ecosistema.
 - Explicación del significado de flujo abierto y cerrado.
 - Muestra interés por conocer qué son las pirámides ecológicas y profundiza sus conocimientos mediante la realización de la ficha de ampliación, titulada «Las pirámides ecológicas».
 - Visualización del vídeo «La materia y la energía circulan por el ecosistema» como elemento motivador y para afianzar los conceptos.
 - Consulta las presentaciones «Cómo circula la materia en un ecosistema», «Cómo circula la energía en un ecosistema» y «Las pirámides ecológicas».
 - Cálculo del porcentaje de energía que pasa de un nivel trófico al siguiente.

- Los ecosistemas acuáticos de agua salada y los ecosistemas de agua dulce:
 - Organiza en una tabla la clasificación de organismos acuáticos según su modo de vida y los animales vertebrados de un río y de una marisma, utilizando las presentaciones «Un humedal: la marisma» y «El río».
 - Consulta la presentaciones «Un ecosistema marino», «Un humedal: la marisma» y «El río».
 - Valoración de la importancia de conocer el funcionamiento del ecosistema marino con el fin de adoptar medidas para su protección.
 - Explicación de las diferencias entre un río y una marisma y entre los organismos que habitan en las dos zonas de un río.

- Los biomas. Su distribución geográfica y sus principales características:
 - Localización en un mapa mudo de cada uno de los biomas terrestres.
 - Resumen de las principales características de cada bioma.
 - Valoración de la importancia de conservar los ecosistemas y de la necesidad de una gestión adecuada medioambiental.
 - Fomento de actitudes respetuosas con la naturaleza «El código del naturalista».
 - Realización de comentario de texto asociado a la lectura «El principio del cambio».
 - Toma conciencia de cómo se crían actualmente los animales en granjas a través de la lectura «La mejor manera de criar animales», incluida en el «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
 - Muestra interés por saber cómo se realiza el estudio de un ecosistema al realizar la actividad «El estudio de un ecosistema».

- Los principales ecosistemas españoles y de tu comunidad:
 - Realización de un estudio sobre algún ecosistema cercano a su localidad.
 - Muestra interés por conocer las causas de la desaparición de algunos ecosistemas.

- Verificación del proceso de aprendizaje:
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer el concepto de ecosistema y sus componentes.
- Comprender las relaciones interespecíficas e intraespecíficas de un ecosistema.
- Conocer los niveles tróficos y elaborar cadenas tróficas sencillas.
- Diferenciar los principales ecosistemas acuáticos.
- Comprender el concepto de bioma y distinguir los grandes biomas terrestres.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- El ecosistema y sus componentes.
- Los factores bióticos y abióticos del ecosistema.
- Los niveles tróficos
- Las principales características de los ecosistemas acuáticos y de los biomas
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes fundamentales, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos en la página anterior.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la dirección de internet www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo incluidas en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 5 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «El estudio de un ecosistema», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 5.
- Internet, cine, vídeos, diapositivas.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 5 de autoevaluación.

- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados, se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo para cada epígrafe: Fichas I, II, III, IV, V, VI, VI, VIII y IX.
- Fichas de ampliación: Fichas X y XI.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visita a algún espacio natural cercano a su localidad.
- La actividad extraescolar «El estudio de un ecosistema».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - Lectura «El principio del cambio», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Otros textos recomendados:
 - PIMENTEL, J.: *Viajeros científicos. Tres grandes expediciones al Nuevo Mundo*. Nivola, Libros y Ediciones, 2001.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar algunas web para realizar trabajos. Entre ellas recomendamos:
 - <http://www.jmarcano.com/nociones/trofico2.html>
 - <http://web-darder.iespana.es/1999/paginas/cadenas/cadenas.htm>
 - <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/Dinamica/actividad11.htm>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación medioambiental:** el conocimiento de la estructura y el funcionamiento de los principales ecosistemas de la Tierra permite fomentar actitudes y comportamientos para la protección del medio ambiente.
- **Educación para la convivencia:** las exposiciones y la participación en la resolución de las actividades en grupo permiten ejercitar la defensa de las propias opiniones y escuchar las de los demás con respeto; la resolución de actividades prácticas contribuye al desarrollo de actitudes de respeto por el trabajo de aquellas personas que llevan a cabo la investigación científica.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayuda a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación para los derechos humanos y la paz:** en la unidad se fomentan las actitudes fundamentadas en la conservación de las condiciones ambientales del planeta para las generaciones venideras a través de la presentación «Gro Harlem Brundtland».

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 6

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**
 - Comprende lo que es la geosfera e identifica las capas que se diferencian en ella, y la parte de la geosfera que corresponde a la litosfera.
 - Conoce lo que son las placas litosféricas y diferencia los distintos tipos que existen.
 - Entiende cuál es el origen de la energía geotérmica y sus consecuencias.
 - Diferencia los tres tipos de rocas que existen en la geosfera y conoce los procesos de su formación.
 - Reconoce la relación que existe entre la textura de la roca y las condiciones de su formación.
 - Explica cómo se originan los combustibles fósiles, y cuál es su utilización.
- **Competencia matemática**
 - Aplica conocimientos matemáticos básicos para calcular el grosor del manto y del núcleo y volumen aproximado que ocupa el núcleo dentro de la geosfera.

- Competencia en comunicación lingüística

- Define y utiliza correctamente términos relacionados con la estructura de la Tierra y su dinámica, como *atmósfera, hidrosfera, dorsal, placa litosférica, convección, presión, magma, sedimento*, etc.
- Utiliza con corrección el lenguaje escrito y oral para expresar los conocimientos origen de las capas terrestres o sobre la importancia del ciclo del agua para el ser humano, mediante la resolución de las distintas actividades que se piden en la unidad.
- Utiliza el lenguaje oral para expresar sus opiniones en el debate asociado a la lectura inicial «¿Qué sabemos del interior terrestre», y acerca de la necesidad de utilizar nuevas fuentes de energía.
- Construye una frase coherente a partir de unos términos dados.
- Realiza la lectura comprensiva de los textos científicos «Los combustibles fósiles. ¿Nos los podemos permitir?» y «Las rocas en el arte».

- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Visualiza los vídeos «¿Qué hay bajo nuestros pies?», «La formación de las rocas magmáticas», «La formación de las rocas sedimentarias», «La formación de las rocas metamórficas», «Simulamos corrientes de convección», incluidos en la dirección www.anayadigital.com para reforzar los contenidos estudiados.
- Usa habitualmente la información incluida en www.anayadigital.com, como las presentaciones «Repaso las capas de la Tierra», «El relieve de las zonas emergidas» «El relieve de las zonas sumergidas», «Las capas de la geosfera», etc., para afianzar la comprensión de los contenidos sobre la estructura de la Tierra y su dinámica, la organiza y la comunica.
- Realiza las actividades interactivas «La estructura de la geosfera», «Las causas de la dinámica terrestre» y «Las etapas de los procesos de formación de las rocas».
- Interpreta la información contenida en los esquemas y fotografías de las capas de la Tierra, de los relieves, etc.

- Competencia social y ciudadana

- Valora el esfuerzo de los científicos para comprender el movimiento de las placas litosféricas, su origen y sus consecuencias.
- Desarrolla opiniones propias y fundamentadas acerca del problema del agotamiento de los combustibles fósiles y de la necesidad de buscar nuevas alternativas.
- Conoce la dimensión social y las dificultades que tuvieron diferentes geólogos para que sus trabajos fueran reconocidos por la comunidad científica.

- Competencia para aprender a aprender

- Completa el mapa conceptual de la unidad a partir de los conocimientos adquiridos.
- Fomenta el uso de técnicas de trabajo que favorecen el aprendizaje, como la elaboración de tablas con las capas no vivas de la Tierra y los materiales que las componen; dibujos que representen los relieves sumergidos y emergidos, etc.
- Analiza diferentes imágenes, como el mapa de las placas litosféricas, etc.
- Se autoevalúa con la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.

- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Propone hipótesis para explicar la presencia de fósiles en algunas rocas sedimentarias.
- Es capaz de diferenciar los distintos tipos de rocas por su textura.
- Muestra creatividad y planifica su trabajo al realizar láminas, y resúmenes en los que necesitas obtener información de diferentes fuentes.
- Muestra iniciativa a la hora de intervenir en los debates propuestos y respeta las opiniones ajenas.

- Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.

- Competencia cultural y artística

- Valora la importancia que tiene realizar dibujos esquemáticos para entender la dinámica litosférica.
- Valora la importancia que tienen los dibujos y las fotografías para el reconocimiento de los diferentes tipos de rocas.
- Valora las aportaciones de las personas que han hecho posible la evolución del pensamiento científico, y en especial de aquellas mujeres que, en su tiempo no fueron reconocidas por la comunidad científica.

OBJETIVOS

1. Conocer las capas que se diferencian en la geosfera y explicar las características que tiene la litosfera.
2. Identificar los distintos tipos de energía que actúan en la Tierra y reconocer su relación con los procesos geológicos que ocurren en ella.
3. Conocer los tipos de rocas que hay en la geosfera y las características que permiten su diferenciación, y relacionar su formación con los procesos geológicos que ocurren en la Tierra.
4. Reconocer cuales son los combustibles fósiles y comprender cómo se formaron y la necesidad de consumirlos de forma racional.
5. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
6. Verificar a progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Conoce las capas que forman la geosfera y cuáles son sus límites.
- 1.2. Comprende qué es la litosfera y qué son las placas litosféricas diferenciando los distintos tipos de placas que existen y los movimientos que presentan.
- 2.1. Distingue los distintos tipos de energía que actúan en la Tierra y reconoce los efectos que producen cada una de ellas.
- 3.1. Reconoce los distintos tipos de rocas que hay en la Tierra y es capaz de explicar el proceso de formación de cada uno de ellas.
- 4.1. Comprende qué son los combustibles fósiles, cómo se han formado, cuál es su importancia y la necesidad de usarlos racionalmente.
- 5.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 6.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda mitad de la primera semana de febrero, segunda y tercera semana de febrero, y primera mitad de la última semana de febrero.

- El relieve y las capas de la geosfera:
 - Definición de *atmósfera*, *hidrosfera*, *cordillera*, *plataforma continental*, *dorsal*, *discontinuidades* y *placas litosféricas*.
 - Redacción de un texto sobre el origen de las capas terrestres, asociado al vídeo con el mismo título.
 - Dibujos esquemáticos de los relieves de la geosfera y de un corte transversal en el que se indiquen las diferentes capas.
 - Identificación en un mapa de las principales placas litosféricas, indicando en cuál se encuentra nuestro país.
 - Organización en una tabla de los tipos de placas litosféricas y sus características.
 - Visualización del vídeo «El origen de las capas terrestres» y consulta de las presentaciones «Repaso las capas de la Tierra», «El relieve de las zonas emergidas», «El relieve de las zonas sumergidas», «Las capas de la geosfera» y «Litosfera y placas litosféricas».
 - Realiza cálculos matemáticos sencillos para obtener el grosor del manto del núcleo interno y del porcentaje aproximado que ocupa el núcleo dentro de la geosfera.
 - Realización de la actividad interactiva «La estructura de la geosfera».

- Las energías que impulsan los cambios en la Tierra:
 - Definición de *dinámica*, *corrientes de convección*, *gravedad*, *precipitaciones* y *aguas subterráneas*.
 - Redacción de un texto sobre las energías que impulsan el ciclo del agua.
 - Dibujo esquemático de cómo se producen las corrientes de convección.
 - Visualización del vídeo «Simulación de las corrientes de convección» y consulta de las presentaciones «La dinámica de la geosfera», «La dinámica de la atmósfera», y «El ciclo del agua».
 - Realización de la actividad interactiva «Las causas de la dinámica terrestre».

- La formación de las rocas y la dinámica terrestre:
 - Definición de *magma*, *sedimento*, *presión* y *fósil*.
 - Confección de un esquema sobre el origen de los diferentes tipos de rocas.
 - Realización de una lámina con dibujos que explique el proceso de fosilización.
 - Visualización de los vídeos «La formación de las rocas magmáticas», «La formación de las rocas metamórficas» y «La formación de las rocas sedimentarias» y consulta de la presentación «La formación de los distintos tipos de rocas».
 - Utilización de claves dicotómicas para identificar diferentes tipos de rocas.
 - Muestra interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en la «Tarea para investigar VI» para identificar diferentes tipos de rocas.
 - Realización de la actividad interactiva «Las etapas de los procesos de formación de rocas».
 - Lectura del texto «Las rocas en el arte», incluido en los materiales fotocopiables para el profesor

- Los combustibles fósiles:
 - Definición de *desarrollo sostenible*, *biomasa*, y *fuentes de energía no renovable*.
 - Interpretación de esquemas sobre la formación del carbón y del petróleo.
 - Explicación de las causas del posible agotamiento de los combustibles fósiles.
 - Debate sobre la necesidad de utilizar fuentes de energía renovables.

- Verificación del proceso de aprendizaje:

- Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
- Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Diferenciar las capas de la geosfera.
- Conocer las características de la litosfera y lo que son las placas litosféricas.
- Conocer los procesos de formación de las rocas y reconocer los principales tipos de rocas.
- Identificar los combustibles fósiles y ser consciente de su uso racional.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- El relieve de la Tierra y las capas de la geosfera.
- Las energías que impulsan los cambios terrestres.
- La formación de las rocas.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes fundamentales, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos en la página anterior.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la web www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.

- Fichas de trabajo incluidas en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 6 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «La textura de las rocas», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 6.
- Internet, cine, vídeos, diapositivas.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad propuesta por el generador de evaluaciones.
- Prueba 6 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados, se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo para cada epígrafe: Fichas de trabajo I, II y III.
- Fichas de ampliación: Fichas de trabajo IV.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visita a la sección de geología de un museo de ciencias naturales próximo a la localidad.
- «La textura de las rocas».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - Lectura «Las rocas en el arte», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Otros textos recomendados
 - VERNE, J.: *Viaje al centro de la tierra*: Col. Tus libros, Ed. Anaya.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar algunas web para realizar trabajos. Entre ellas recomendamos:
 - <http://www.windows.ucar.edu/spanish.html>
 - <http://members.fortunecity.com/chema/>
 - <http://roble.pntic.mec.es/~hotp0039/jaznar/Hibrida.htm>
 - <http://geologia.110mb.com/petrologia/magmaticas.htm>
 - <http://www.portalciencia.net/geolo.html>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación medioambiental:** el estudio de los combustibles fósiles y su posible agotamiento permite concienciar a los estudiantes sobre la necesidad de adoptar hábitos de conducta que fomenten el ahorro energético y sobre la necesidad de utilizar nuevas formas de energía respetuosas con el medio ambiente.
- **Educación para la convivencia:** los debates y las exposiciones permiten ejercitar la defensa de las propias opiniones y escuchar las de los demás con respeto; el estudio de las aportaciones de diferentes geólogos a la ciencia contribuye al desarrollo de actitudes de respeto por el trabajo de aquellas personas que llevan a cabo la investigación científica.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayuda a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación para la igualdad:** el estudio de la historia de la biografía de diferentes geólogas permite reflexionar sobre la dificultad de que sus trabajos fueran reconocidos por la sociedad de la época en la que vivieron, simplemente por el hecho de ser mujeres y que con el tiempo sus investigaciones resultaron cruciales para posteriores investigaciones.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 7

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Conoce los contactos entre placas y en qué consiste la teoría de la tectónica de placas.
- Comprende cómo se produce un terremoto, como se mide su intensidad y los riesgos que puede causar.
- Conoce las partes de un volcán y los diferentes tipos de materiales que expulsan.
- Sabe qué es un riesgo volcánico y su relación con los límites de las placas litosféricas.
- Explica cuáles son los procesos que renuevan los relieves y cuáles lo modelan.

- Competencia matemática

- Calcula la distancia aproximada que hay actualmente entre África y América del Sur, sabiendo la velocidad con que se alejan las placas que llevan estos continentes.

- Competencia en comunicación lingüística

- Define y utiliza correctamente términos relacionados con la dinámica terrestre, como *convergente*, *divergente*, *sismo*, *sismógrafo*, *sismorresistente*, *lava*, *piroclasto*, *colada*, *prevención del riesgo volcánico*, etc.
- Utiliza con corrección el lenguaje escrito y oral para expresar los conocimientos adquiridos sobre los bordes de placas, los terremotos, los volcanes, mediante la resolución de las distintas actividades que se piden en la unidad.
- Resumen del contenido del vídeo «El agua modela el relieve».
- Realiza la lectura comprensiva del texto científico «Noticias de catástrofes».

- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Visualiza los vídeos «Desplazamientos de las placas litosféricas», «Así se forma una montaña», «Así evoluciona el fondo oceánico», «El agua modela el relieve» y «¿Se mueven los continentes?», incluidos en www.anayadigital.com para reforzar los contenidos estudiados.
- Usa habitualmente la información incluida en www.anayadigital.com (como las presentaciones «Contactos entre bordes de placas», «Así se produce un terremoto» «Actividad sísmicas y bordes de placa», «Así son los volcanes», etc.), la organiza y la comunica.
- Realiza las actividades interactivas «Los bordes de las placas litosféricas», «Elementos de un terremoto», «Los volcanes y sus riesgos» y «Procesos endógenos y procesos exógenos».
- Interpreta la información contenida en los esquemas y fotografías que muestran los bordes de las placas litosféricas, las partes de un volcán, etc.

- Competencia social y ciudadana

- Valora la importancia de los sistemas de prevención de riesgos sísmicos y volcánicos como medio de evitar grandes daños.
- Desarrolla opiniones propias y fundamentadas sobre la importancia que ha tenido la teoría de la tectónica de placas para el ser humano.
- Conoce la contribución de Alfred Wegener a la teoría de la tectónica de placas.

- Competencia para aprender a aprender

- Completa el mapa conceptual de la unidad a partir de los conocimientos adquiridos.
- Fomenta el uso de técnicas de trabajo que favorecen el aprendizaje, como la elaboración de esquemas que permitan recordar los diferentes tipos de bordes o los diferentes procesos que renuevan y modelan el relieve.

- Sitúa en mapas las zonas de mayor riesgo sísmico y volcánico.
- Se autoevalúa realizando la ficha de autoevaluación y las actividades de cierre de esta unidad.

- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Es capaz de determinar las zonas con mayores riesgos sísmicos y volcánicos y de deducir la relación entre estos y los bordes de placas.
- Muestra iniciativa a la hora de trabajar en grupo y proponer medidas para minimizar los daños en caso de un terremoto y respeta las opiniones ajenas.
- Acepta los errores al autoevaluarse, persevera en las tareas de recuperación completando las fichas de refuerzo propuestas por el profesor.

- Competencia cultural y artística

- Valora la importancia que tiene realizar dibujos esquemáticos de los bordes de las placas, de los volcanes, etc.
- Aprecia la estética de muchos de los materiales que utiliza (las ilustraciones, los vídeos, las presentaciones, etc.).
- Valora la importancia que ha supuesto para el ser humano la teoría de la tectónica de placas y desarrolla opiniones propias y fundamentadas que expresa cuando trabaja en grupo.

OBJETIVOS

1. Conocer qué es la litosfera y comprender los procesos geológicos relacionados con el movimiento de las placas.
2. Explicar el origen de los terremotos y conocer como se miden.
3. Reconocer las partes de un volcán y distinguir los principales productos volcánicos.
4. Conocer los riesgos volcánicos y sísmicos y explicar como se previenen.
5. Conocer las principales formas de relieve que se forman como resultado de la dinámica terrestre.
6. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
7. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Sabe por qué cambian las placas litosféricas, conoce cómo se producen los contactos entre los bordes de placas y formula de forma sencilla la teoría de la tectónica de placas.
- 2.1. Comprende el origen de los terremotos y como se miden los movimientos sísmicos.
- 3.1. Identifica las partes de un volcán, reconoce los principales productos volcánicos y conoce la relación entre el origen de los volcanes y las placas tectónicas.
- 4.1. Conoce los riesgos volcánicos y sísmicos y explica su prevención.
- 5.1. Sabe cuáles son las principales formas de relieve que se forman como resultado de la dinámica terrestre.
- 6.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 7.1. Progresar en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda mitad de la última semana de febrero y primera quincena de marzo.

- Los bordes de las placas litosféricas y la teoría de la tectónica de placas:
 - Definición de *convergente* y *divergente*.
 - Explicación de las relaciones entre los bordes de placa y los procesos geológicos.
 - Realización de un esquema sobre las características de los distintos tipos de bordes.
 - Cálculo de la distancia aproximada que hay actualmente entre África y América del Sur, sabiendo la velocidad con que se alejan la placas que llevan estos continentes.
 - Visualización del vídeo «Desplazamiento de las placas litosféricas, consulta de la presentación «Contactos entre bordes de placas» y realización de la actividad «Los bordes de las placas litosféricas».
 - Valoración de las aportaciones de Wegener.

- Los terremotos y sus riesgos:
 - Definición de *sismo*, *sismógrafo*, *sismología* y *sismorresistente*.
 - Redacción de un breve texto sobre cómo se producen los terremotos.
 - Muestra interés por conocer cómo se estudia el interior terrestre.
 - Valoración la importancia de confeccionar mapas de riesgo como método de prevención de los riesgos sísmicos.
 - Cálculo del grado de riesgo sísmico de su localidad.
 - Consulta de las presentaciones «Así se produce un terremoto», «Actividad sísmica y bordes de placa», «Así se mide la fuerza de un sismo», «Los mapas de riesgo sísmico» y «Terremotos históricos».
 - Realización de la actividad interactiva «Elementos de un terremoto».
 - Muestra interés y aplica habilidades sociales y regula sus propias emociones al trabajar en grupo con sus compañeros para proponer medidas que minimicen los daños de un terremoto.

- Los volcanes: sus partes y los materiales que expulsan:
 - Definición de *lava*, *piroclasto* y *colada*.
 - Descripción de las diferencias entre *edificio volcánico* y *volcán*.
 - Dibujo esquemático de las partes de un volcán.
 - Consulta de las presentaciones «Así son los volcanes», «Materiales que expulsa un volcán» y «Cómo se originan los volcanes».

- El riesgo volcánico y su prevención:
 - Definición de *prevención del riesgo volcánico*.
 - Descripción de la relación entre las zonas volcánicas y los límites de las placas litosféricas.
 - Descripción de una zona con alto riesgo volcánico.
 - Consulta de las presentaciones «Actividad volcánica y bordes de placas», «Los volcanes en España», «Tipos de erupciones y tipos de volcanes» y «Volcanes históricos».
 - Realización de la actividad interactiva «Los volcanes y sus riesgos».
 - Valoración de la importancia de predecir las erupciones volcánicas o de preparar una defensa contra ellas.

- El relieve como resultado de la dinámica terrestre:
 - Definición de *procesos geológicos endógenos* y *procesos geológicos exógenos*.

- Explicación de cómo se produce la apertura y cierre de un océano y de cómo se forma una cordillera.
 - Realización de un esquema de los procesos que renuevan relieves y de los que lo modelan.
 - Redacción de un texto breve que resuma el vídeo «El agua modela el relieve».
 - Visualización de los vídeos «Así se forma una montaña», «Así evoluciona el fondo oceánico» y «El agua modela el relieve».
 - Consulta de la presentación «La evolución de un relieve».
 - Realización de la actividad interactiva «Procesos endógenos y procesos exógenos».
-
- Verificación del proceso de aprendizaje
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer los tipos de contactos entre bordes de placas y formula de forma sencilla la teoría de la tectónica de placas.
- Conocer la estructura de un volcán y los materiales que expulsa.
- Conocer cómo se produce un terremoto, dónde se origina, cómo se miden sus parámetros.
- Conocer cuáles son los riesgos sísmicos y volcánicos y su prevención.
- Conocer los relieves que se forman como resultado de la dinámica terrestre.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan sucintamente los contenidos siguientes:

- Los bordes de las placas litosféricas.
- Los terremotos y el riesgo sísmico.
- Los volcanes y el riesgo volcánico.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes fundamentales, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos en la página anterior.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la dirección de internet: www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo incluidas en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 7 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividades «Preparo trabajos con mi ordenador » y «Profundizo en el método sísmico», incluidas en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 7.
- Internet, cine, vídeos, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad propuesta por el generador de evaluaciones.
- Prueba 7 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- Prueba de autoevaluación: 1 punto cada pregunta.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados, se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo para cada epígrafe: Fichas de trabajo I, II, III y IV.
- Fichas de ampliación: Ficha de trabajo V.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- «Preparo trabajos con mi ordenador».
- «Profundizo en el método sísmico».

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - Lectura «Noticias de catástrofes», incluida en el libro de texto dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Otros textos recomendados:
 - SUTHERLAND, L.: *Terremotos y volcanes (Los exploradores de National Geographic)*. Molino.
 - BRUCE, V.: *Sin peligro aparente*. RBA, Barcelona, 2002.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar las actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido adicional, como presentaciones, vídeos o simulaciones.
- Visitar algunas web para realizar trabajos. Entre ellas recomendamos:
<http://www.angelfire.com/nt/terremotos/>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación para la salud:** el estudio de la predicción y de prevención en caso de terremotos o de una erupción volcánica permitirá que los estudiantes tomen conciencia de la importancia de desarrollar medidas de autoprotección sobre todo si residen en zonas de riesgo sísmico o volcánico. - Educación para la convivencia: el estudio de las aportaciones de Wegener a la ciencia contribuye al desarrollo de actitudes de respeto por el trabajo de aquellas personas que llevan a cabo la investigación científica.
- **Educación multicultural:** la consulta de diferentes fuentes de información, tanto las más clásicas como las que se basan en las nuevas tecnologías, ayuda a descubrir diversas manifestaciones de la cultura.
- **Educación para los derechos humanos y la paz:** el estudio de los terremotos y de las erupciones volcánicas permite desarrollar en los estudiantes actitudes de solidaridad con aquellos pueblos que han padecido alguna catástrofe relacionada con los terremotos o con las erupciones volcánicas.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 8

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- Interioriza la idea de que el universo está compuesto de materia sometida a continuos cambios que ocurren por la interacción entre los cuerpos, y que dichos cambios van asociados a transferencias de energía.
- Comprende que el mundo que percibimos a través de nuestros sentidos posee escala macroscópica, y que existe otra, la microscópica, inaccesible a nuestros sentidos.
- Valora la importancia que tiene el estudio de la materia en el descubrimiento de nuevos materiales.
- Reconoce la importancia de conocer la estructura de la materia para así poder explicar algunos fenómenos que ocurren en la naturaleza.

- **Competencia matemática**

- Ejercita el cálculo a través del repaso de ejercicios sobre interconversión de unidades en el SI, la utilización de múltiplos y submúltiplos y la notación científica.
- Utiliza de forma general el lenguaje matemático para expresar medidas de algunas magnitudes empleadas para describir la materia.

- **Competencia en comunicación lingüística**

- Incluye en su vocabulario términos como *inercia*, *cambio*, *interacción* o *sistema material*.
- Utiliza con precisión términos como *elemento* o *elemento químico*, *átomo* o *molécula* y *elemento* o *compuesto*.
- Expresa de forma correcta la diferencia entre *masa* e *inercia*, *sistema material* y *cuerpo material*, y *cambios físicos* y *químicos* de los sistemas materiales.

- **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**

- Utiliza las nuevas tecnologías para buscar información sobre las fórmulas de diferentes compuestos.
- Organiza la información obtenida por diferentes fuentes (enciclopedias, Internet, etc.) sobre la peligrosidad de los vapores de yodo y las consecuencias de un coma etílico.

- **Competencia social y ciudadana**

- Valora la importancia que tiene para el ser humano la materia y la energía, y asimila el uso y el significado de estos términos de forma correcta.
- Comprende la importancia de los controles de alcoholemia como una medida de control de los accidentes de tráfico debidos a la ingesta de alcohol.

- Competencia para aprender a aprender

- Es capaz de autoevaluar sus conocimientos a través de la prueba que se presenta.
- Maneja y utiliza esquemas conceptuales para aprender los contenidos de la unidad.

- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Muestra iniciativa en la realización de experimentos, como los propuestos en su libro, para valorar cambios físicos y químicos de la materia.
- Planifica su trabajo, muestra interés por aprender y trabaja la «curiosidad científica» al explicar los cambios físicos y químicos que se producen en la naturaleza.
- Es capaz de resolver las cuestiones planteadas en la unidad que exijan la búsqueda en diferentes fuentes o la relación entre conceptos aprendidos en distintos momentos, y muestra iniciativa para su exposición en el aula.

- Competencia cultural y artística

- Aprecia y comprende la relación que existe entre los fenómenos macroscópicos y microscópicos en la naturaleza.
- Valora la importancia que el conocimiento de la materia y la energía asociada a los cambios en ella han tenido en el progreso de la humanidad, por ejemplo, en la utilización de ciertas energías para el tratamiento o diagnóstico de enfermedades.
- Reconoce la utilidad de los modelos moleculares y los utiliza de una forma lúdica.

OBJETIVOS

1. Explicar la constitución del universo y describir las características de la materia que lo compone.
2. Diferenciar las escalas macroscópica y microscópica de la constitución de la materia, y la notación científica que se utiliza en su estudio.
3. Estudiar la estructura interna de la materia y diferenciar entre elementos, compuestos, moléculas y cristales.
4. Explicar el concepto de cambio en los sistemas materiales, su causa y su clasificación, y establecer la relación que existe entre la energía y los cambios.
5. Clasificar los sistemas materiales en función de las relaciones con el entorno y reconocer la presencia de energía en las ondas y en la materia del universo.
6. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
7. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Sabe explicar de qué está constituido el universo y conoce y describe las características de la materia.
- 2.1. Comprende la diferencia entre las escalas macroscópica y microscópica de la materia y la notación científica utilizada para su estudio.
- 3.1. Conoce y diferencia los conceptos de sustancia pura, elemento, elemento químico, compuesto, molécula y cristal.
- 4.1. Sabe explicar lo que es un cambio, los clasifica y los asocia a transferencias de energía.
- 5.1. Diferencia entre sistemas materiales abiertos, cerrados y aislados, y comprende que la energía está presente en las ondas y en la materia del universo.

6.1. Desarrolla destrezas y estrategias.

7.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda quincena de marzo.

- ¿De qué está hecho el universo? La materia y sus características:
 - Realización de experimentos sencillos que ayuden a comprender el concepto de masa como indicador de la inercia de un cuerpo.
 - Visualización del vídeo «La inercia», ofrecido en www.anayadigital.com.
 - Repaso de los conceptos de masa, volumen y densidad a través de la proyección de actividades interactivas que se pueden encontrar en la web: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia_curso/materiales/indice.htm.

- Escalas de observación macro y microscópica. Notación científica, unidades representativas, múltiplos y submúltiplos:
 - Utilización del microscopio para observar diferentes preparaciones con las que comprobar algunos tamaños pertenecientes a la escala microscópica.
 - Repaso de los cálculos hechos el curso anterior con diversas magnitudes, sus unidades, múltiplos y submúltiplos, y realización de nuevos ejercicios de utilización de notación científica, múltiplos y submúltiplos.
 - Análisis de un material (granito, por ejemplo) para ayudar a comprender las escalas macroscópica y microscópica de la materia.
 - Observación de las características de la notación científica en la siguiente web, que ofrece actividades interactivas: http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/materia_y_energia/notcientifica.htm?1&1.
 - Observación de las diferentes escalas del universo en esta interesante página: <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/scienceopticsu/powersof10/index.html>.

- Composición de la materia: átomos y elementos químicos, elementos y compuestos, átomos, moléculas y cristales:
 - confección de una tabla donde aparezcan las diferencias entre átomos, moléculas y cristales, y elementos y compuestos.
 - Construcción de una tabla periódica con cartulinas de diferentes colores que indiquen los grupos o familias de los distintos elementos químicos.
 - Trabajo con la actividad interactiva «Las sustancias puras».
 - Realización de carteles con los elementos químicos más representativos de los procesos biológicos y con información de: <http://www.educaplus.org/sp2002/index.html>.

- Los cambios en los sistemas materiales: por qué se producen, tipos de cambios:
 - Identificación de cambios sencillos que se producen en la vida cotidiana, como la oxidación de una verja, relámpagos y truenos, la hinchazón de nuestros pies en verano, etc.
 - Trabajo con la animación «Corrosión del hierro», incluida en www.anayadigital.com.
 - Realización de la tarea para investigar «Cambios físicos y químicos».

- Los sistemas materiales y la energía. Clasificación de los sistemas materiales, la energía en los sistemas materiales y en las ondas mecánicas y electromagnéticas:
 - Realización de experimentos para diferenciar los tipos de sistemas materiales.
 - Trabajo con la «Clasificación de los sistemas materiales», de www.anayadigital.com.
- Verificación del proceso de aprendizaje:
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer la composición del universo y las características de la materia que lo compone.
- Recordar cálculos sencillos con múltiplos y submúltiplos efectuados el curso anterior.
- Diferenciar elementos y compuestos, átomos y moléculas, y cristales iónico y atómico.
- Saber que los cambios implican transferencia de energía y que las ondas también la transportan.
- Describir los cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales.
- Clasificar los sistemas materiales por su relación con el entorno.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan los contenidos siguientes:

- Conocer las características que presenta la materia del universo.
- Definir *sistema material*, y asociar sus cambios a variaciones de energía.
- Reconocer que las ondas no están formadas por materia pero sí transportan energía.
- Clasificar los sistemas materiales por cómo intercambian materia y/o energía con el entorno.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La aplicación de la metodología se realizará fijando hábitos de trabajo y de estudio, como responder las actividades del libro asociando las de cada epígrafe con los contenidos tratados en él y relacionando, en la medida de lo posible, los contenidos con situaciones de la vida diaria; por ejemplo, el tiempo de frenada necesario para un camión o un coche pequeño o los cambios que experimentan los alimentos en la digestión.

- Para repasar conceptos, se puede realizar un debate en clase donde los estudiantes recuerden sus conocimientos ya adquiridos sobre la composición de la materia, la clasificación de las sustancias puras y las unidades de medida de las propiedades de la materia.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la dirección de Internet: www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 8 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «Las reacciones químicas en la cocina», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...
- Ficha de repaso de la unidad 8.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 8 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la valoración de la actitud e interés demostrados en el aula.
- Revisión del cuaderno de clase, del cuaderno de laboratorio y de distintas actividades encargadas como trabajo personal de cada estudiante.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.
- Por ejemplo, la prueba de autoevaluación de la unidad 8, en la que las preguntas 3 y 4 pueden puntuarse con 0,5 puntos cada una; la pregunta 5, con 2 puntos, y el resto, con 1 punto cada una.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: Fichas I, II, III, IV y V.
- Ficha de ampliación: Ficha VI.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visitar con los alumnos un museo o algún organismo relacionado con la ciencia de la materia.
- Se puede ver con los alumnos alguna película o documental que tenga una temática vinculada a la unidad y una fotografía significativa. Pueden ser interesantes los siguientes, que están accesibles en el enlace www.documentales.es/astronomia:
 - *El universo. Materia oscura y energía oscura*. History Channel.
 - *La muerte del universo*. National Geographic, 2008.
 - *Universos paralelos*. BBC, 2008.
 - *El universo de Stephen Hawking*. EE.UU., 2008.
 - *El universo: Marte el planeta rojo*. EE.UU., 2007.

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: «La búsqueda de vida extraterrestre». Col. Selección de Textos Divulgativos 3. Ed. Anaya.
 - GÓMEZ, RICARDO: «Antimateria». Col. Selección de Textos Divulgativos 4. Ed. Anaya.
 - Lectura «La materia del universo», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Se propone, además, la lectura de las obras siguientes:
 - VERNE, JULES: *De la Tierra a la Luna*. Editorial Rueda, 2000.
 - S. HAWKING, LUCY: *La clave secreta del universo*. Editorial Montena, 2008.
 - ASIMOV, ISAAC: *El universo. De la Tierra a los quásares*. Alianza Editorial, 2001.
 - FROVA, A.: *Por qué sucede lo que sucede*. Alianza Editorial, 1999.
 - ASIMOV, ISAAC: *Cien preguntas básicas sobre la ciencia*. Alianza Editorial, 2002.
 - ARNOLD, N.: *Esa caótica química*. Editorial Molino.
 - *El taller de los experimentos*. Editorial Labor, 5.ª edición, 1989.
 - PRATT VAN CLEAVE, JANICE: *Química para todos los niños. 101 experimentos superdivertidos*. Editorial Limusa, 1992.

FOMENTO DE LAS TIC

- Visualizar y trabajar con vídeos, actividades interactivas y simulaciones que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido audiovisual adicional.
- Visitar webs para realizar trabajos o visualizar actividades interactivas. Para ello, se pueden utilizar algunas de las que destacamos a continuación:
 - http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/materia_y_energia/index.html
 - <http://recursostic.educacion.es/newton/web/conceptos.php>
 - http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia_curso/index.html
 - <http://www.ite.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2001/ciencia/index.html>
 - <http://www.educaplus.org>
 - http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/Animaciones/Indice_anim.htm
 - <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación multicultural:** el estudio de la medida de las magnitudes físicas permite desarrollar el interés por los distintos sistemas de unidades utilizados en la historia y los vigentes en la actualidad, fomentando el respeto a las diferentes culturas.
- **Educación para la convivencia:** la realización de la experiencia del apartado «El trabajo del científico» con diversos materiales como tubos de ensayo, mecheros, trípodes, probetas, etc., permite poner énfasis en hábitos de convivencia como el respeto por los turnos de observación o el cuidado de los instrumentos, con el espíritu solidario de mantenerlos en buen estado para que puedan ser utilizados por otros.
- **Educación para el consumo:** el conocimiento de los daños que el alcohol puede producir en el organismo, que se estudian en el apartado «Desarrolla tus competencias» permite concienciar a nuestros estudiantes sobre la inconveniencia de su consumo, sobre todo en estas edades.
- **Educación vial:** el establecimiento de controles de alcoholemia, algunos de ellos basados en cambios químicos, permite reducir el número de accidentes de tráfico, algo de lo que deben ser conscientes nuestros estudiantes.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 9

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico**

- Comprende que el mundo que nos rodea se encuentra en constante movimiento y que este depende del sistema de referencia empleado para su estudio.
 - Conoce y distingue las diferentes aplicaciones de los conceptos adquiridos en situaciones de la vida cotidiana tales como la realización de viajes en medios de transporte, la práctica de deportes o la navegación recreativa.
 - Comprende la relación entre las fuerzas y sus efectos en la constitución del universo y en los distintos fenómenos que ocurren en la naturaleza.
- Competencia matemática**
- Ejercita el cálculo matemático a través de problemas sencillos sobre la rapidez, la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida de un móvil determinado.
 - Realiza ejercicios sencillos sobre determinación del peso, peso aparente y empuje.
 - Calcula la aceleración de diferentes móviles en distintas circunstancias.
 - Confecciona las gráficas $e-t$ y $v-t$ del m.r.u., y las interpreta correctamente.
 - Diferencia el peso de la masa de diferentes cuerpos en distintos planetas.
- Competencia en comunicación lingüística**
- Incluye en el glosario los términos de nueva utilización, como *peso aparente*, *trayectoria*, *desplazamiento*, *fuerza*, *distancia recorrida*, *posición*, *flotabilidad* o *aceleración*.
 - Se expresa de forma adecuada en ciencias, utilizando correctamente términos como *masa* y *peso*, *trayectoria* o *desplazamiento* y *cuerpo elástico* o *cuerpo plástico*.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.**
- Utiliza la web www.anayadigital.com para la realización de actividades relacionadas con los movimientos y los sistemas de referencia.
 - Obtiene información de diferentes fuentes, (enciclopedias, Internet) acerca de las maravillas del mundo moderno, los faraones y las máquinas simples.
- Competencia social y ciudadana**
- Aplica los contenidos a situaciones cotidianas como la seguridad vial (límites de velocidad, aceleración, distancia de frenado) o la flotabilidad en piscinas y mares.
 - Es consciente de que la serendipia o causalidad ha sido determinante en el descubrimiento de muchas leyes importantes en ciencia y otras materias.
 - Comprende la importancia de la observación en ciencias.
- Competencia para aprender a aprender**
- Organiza en esquemas los tipos de movimientos y los tipos y efectos de las fuerzas.
 - Tabula datos y confecciona e interpreta gráficamente las magnitudes del m.r.u.
 - Participa de forma activa en el aprendizaje, trabaja las cuestiones que se proponen en cada epígrafe y las expone en el aula.
- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
- Muestra iniciativa en la realización del experimento propuesto en el apartado «El trabajo del científico», y en los propuestos en las actividades del mismo apartado.

- Es capaz de resolver cuestiones que exijan la relación entre conceptos aprendidos en distintos momentos, y muestra iniciativa para su exposición en el aula.

- Competencia cultural y artística

- Aprecia y comprende la relatividad del movimiento y su influencia en la «visión» que tenemos del universo.
- Valora la importancia histórica del movimiento para la filosofía y la ciencia.
- Es consciente de la importancia histórica del conocimiento de las fuerzas y sus efectos en el desarrollo de nuestra sociedad, desde la invención de la rueda hasta los últimos inventos tecnológicos de la navegación marítima, aérea o espacial.

OBJETIVOS

1. Estudiar el movimiento y sus características, y conocer la importancia de los sistemas de referencia en la descripción del movimiento.
2. Conocer las magnitudes del movimiento y las fórmulas que se aplican para la resolución de problemas prácticos.
3. Clasificar los movimientos según su trayectoria en rectilíneos y curvilíneos, y por su rapidez en uniformes o acelerados.
4. Estudiar el movimiento rectilíneo uniforme, sus ecuaciones y las gráficas utilizadas para su representación.
5. Conocer las características, los tipos y los efectos de las fuerzas y el concepto de equilibrio mecánico de un cuerpo.
6. Estudiar la interacción gravitatoria y su importancia en el peso y en la caída libre de los cuerpos.
7. Conocer el principio de Arquímedes y los factores que influyen en el empuje, así como el concepto de peso aparente y flotabilidad.
8. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
9. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Describe el movimiento en relación con diversos sistemas de referencia y diferencia entre posición, trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida por un móvil.
- 2.1. Diferencia rapidez media, instantánea y aceleración, y resuelve problemas sencillos con la aplicación de las ecuaciones apropiadas a cada caso.
- 3.1. Distingue los diferentes movimientos, calcula la posición y el espacio recorrido en función del tiempo, y compara la rapidez de distintos movimientos utilizando diferentes unidades.
- 4.1. Describe, representa e interpreta las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en el m.r.u., y las relaciona con las ecuaciones que lo describen.
- 5.1. Conoce el concepto de fuerza y su medida, así como las características, tipos y efectos de las fuerzas, y diferencia si un cuerpo está en equilibrio mecánico.
- 6.1. Distingue entre masa y peso, y describe la importancia de la interacción gravitatoria en el peso y en la caída libre de los cuerpos.
- 7.1. Sabe aplicar de forma razonada el principio de Arquímedes para determinar el empuje, la flotabilidad, la densidad o el peso aparente de un objeto.
- 8.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 9.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Tres primeras semanas de abril.

- ¿Qué es el movimiento? Concepto de sistema de referencia, reposo y movimiento; características del movimiento:
 - Descripción del movimiento de cuerpos con respecto a distintos sistemas de referencia
 - Definición de las características de los movimientos que se efectúan en determinados deportes.
 - Elaboración de esquemas y dibujos que muestren la posición, la trayectoria y el desplazamiento de un móvil en diferentes movimientos.
 - Formulación de preguntas encaminadas a reflexionar acerca de la relatividad del movimiento, y propuestas de ejemplos tanto de la vida cotidiana como de la historia de la ciencia, como es el caso de la evolución de los modelos planetarios.
 - Realización de la actividad interactiva «Sistemas de referencia», incluida en la página web www.anayadigital.com.

- Magnitudes del movimiento: la rapidez y la aceleración:
 - Realización de cálculos de las magnitudes del movimiento de diferentes móviles.
 - Cálculo de la rapidez media de un móvil utilizando datos numéricos o gráficas.
 - Valoración de la aceleración media de móviles que aumentan o disminuyen su rapidez.

- Clasificación de los movimientos según su trayectoria y su rapidez:
 - Comparación de movimientos de rapidez uniforme con otros de rapidez variable.
 - Análisis de movimientos cotidianos: un dardo, una pelota de fútbol, una noria, etc.

- El movimiento rectilíneo uniforme: definición, ecuaciones y gráficas del m.r.u.:
 - Elaboración e interpretación de gráficas del m.r.u. y resolución de ejercicios prácticos.
 - Trabajo con la aplicación interactiva «Movimiento rectilíneo uniforme».

- Las fuerzas y sus efectos: concepto de fuerza y sus características; tipos y efectos:
 - Uso práctico del dinamómetro en la experiencia del apartado «El trabajo del científico».
 - Representación gráfica sencilla de fuerzas mediante vectores.
 - Elaboración de una tabla con diferentes cuerpos plásticos, elásticos y rígidos.
 - Visualización de las presentaciones «El equilibrio de los cuerpos» y «Deformaciones de los cuerpos», incluidas en www.anayadigital.com.

- La fuerza de atracción gravitatoria: la interacción gravitatoria, el peso y la caída libre:
 - Comparación de los pesos del mismo cuerpo en diferentes planetas.
 - Valoración de la rapidez en la caída libre de diferentes cuerpos.
 - Visualización de la presentación «La masa y el peso», de www.anayadigital.com.

- El principio de Arquímedes: definición, peso aparente y flotabilidad de un objeto:

- Comprobación experimental de que el empuje que recibe un cuerpo depende de la densidad del líquido donde se sumerja y del volumen del líquido que desaloja.
 - Realización de valoraciones teóricas del empuje, peso aparente y flotabilidad.
 - Realización de la tarea «Estudio experimental del principio de Arquímedes».
- Verificación del proceso de aprendizaje:
- Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Describir el movimiento: características, magnitudes y ecuaciones, y resolver problemas.
- Diferenciar los movimientos por su rapidez y por el tipo de trayectoria.
- Diferenciar los tipos de fuerzas y conocer sus efectos.
- Distinguir peso de masa, y conocer cómo influye la aceleración de la gravedad en el peso.
- Conocer el principio de Arquímedes y los factores de que depende el empuje.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan los contenidos siguientes:

- Concepto de movimiento: características y magnitudes. Sistema de referencia.
- Clasificación de los movimientos por su trayectoria y por su rapidez.
- Concepto de fuerza; tipos y efectos. Peso y aceleración de la gravedad.
- Principio de Arquímedes y factores que influyen en él.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se realizará relacionando, en la medida de lo posible, los contenidos con situaciones de la vida diaria, por ejemplo, las trayectorias y los desplazamientos de las pelotas en diferentes deportes, la rapidez en la circulación de diferentes vehículos, los tipos de movimiento que experimenta la Luna, una noria, un balón de

fútbol o una flecha, o cuál es la razón de que pesemos menos en la Luna que en la Tierra o de que flotemos más en el mar que en una piscina.

- Completar los contenidos estudiados en la unidad con la búsqueda de datos o información en Internet.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Actividades interactivas, presentaciones y simulaciones de www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 9 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Fichas «Construimos un dinamómetro» y «Taller de educación vial», incluidas en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Ficha de repaso de la unidad 9.
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Prueba de evaluación de los contenidos de la unidad que puede obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 9 de autoevaluación.
- Evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la actitud y el interés demostrados en el aula.
- Revisión del cuaderno de clase, del cuaderno de laboratorio y de distintas actividades encargadas como trabajo personal del alumno.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.
- Por ejemplo, la prueba de autoevaluación de la unidad 9, en la que las preguntas 1, 2, 6 y 9 pueden ser valoradas con 0,5 puntos cada una; las preguntas 4, 5, 7 y 8, con 1 punto, y la 3 y la 10, con 2 puntos.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: Fichas I, II, III, IV, V, VI y VII.
- Fichas de ampliación: Fichas VIII, IX y X.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visitar con los estudiantes algún museo u organismo relacionado con las ciencias experimentales, especialmente con la física en su parte de cinemática.
- Se puede ver con los estudiantes alguna película o documental que tenga una temática vinculada a la unidad, como los de la página web: <http://www.docuciencia.es/>.

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: «¿Por qué Arquímedes es tan famoso?», «Newton, la vida de un genio solitario», «Barcos, submarinos y batiscafos» y «¿Por qué se inclina la torre de Pisa?». Colección Selección de Textos Divulgativos 2, 3, 3 y 1, respectivamente. Ed. Anaya.
 - Lectura «Las carreras de Fórmula 1», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Se propone, además, la lectura de las obras siguientes:
 - FROVA, A.: *Por qué sucede lo que sucede*. Alianza Editorial, 1999.
 - LASERNA, L. BLANCO: *Arquímedes, el despistado*. Editorial el rompecabezas.
 - ASIMOV, ISAAC: *Cien preguntas básicas sobre la ciencia*. Alianza Editorial, 2002.
 - ORTOLI, S., y WITKUWSKI, N.: *La Bañera de Arquímedes*. Pequeña Mitología de la Ciencia. Editorial Espasa, Madrid, 1999.
 - ROBERTS, R.M.: *Serendipia. Descubrimientos accidentales en la ciencia*. Alianza Editorial, 1989.
 - TROCCHIO, F.: *El genio incomprendido*. Alianza Editorial, 1999.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro digital.
- Visitar webs para realizar trabajos o visualizar actividades interactivas. Para ello, se pueden utilizar algunas de las que destacamos a continuación:

- <http://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm>
- <http://recursostic.educacion.es/newton/web/conceptos.php>
- http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/Animaciones/Indice_anim.htm
- <http://pegasus.udea.edu.co/~dbetan/tesis/d.html>
- <http://www.educaplus.org/movi/index.html>
- http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/cinematica/cine-objetivos.htm
- http://www.isftic.mepsyd.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2007/dinamica_leyes_newton/dinamica/
- http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/maquinas/maq_maquinas.htm

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación multicultural:** el estudio de las construcciones que se han realizado a través de las distintas culturas, como las pirámides, permite reconocer el valor de los avances tecnológicos en el progreso de la sociedad y de las diferentes civilizaciones.
- **Educación para la convivencia:** el trabajo experimental permite poner énfasis en hábitos de convivencia como el respeto por los turnos de observación y el cuidado de los instrumentos para su posterior utilización.
- **Educación vial:** el uso de bicicletas y, en algún caso, de ciclomotores por parte de los estudiantes hace que esta unidad resulte idónea para desarrollar en ellos el sentido de la responsabilidad en la conducción.
- **Educación para la salud:** la valoración de las trayectorias, desplazamientos y distancias recorridas en la práctica de deportes, así como la discusión acerca de la flotabilidad de los humanos en piscinas y mares, nos permite de una forma transversal fomentar la práctica de los deportes como un medio de mantenimiento de la salud.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 10

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico.**
 - Reconoce los diferentes tipos de energía que manejamos en la sociedad y la capacidad de conversión entre ellos.
 - Sabe que todos los procesos del mundo material conllevan intercambio de energía en forma de trabajo o de calor, y que en todos los intercambios la energía total del sistema se conserva.
 - Reconoce la importancia del Sol en todas las energías que utilizamos en nuestra sociedad.
 - Comprende la función de las máquinas en numerosas situaciones cotidianas, multiplicando el efecto de las fuerzas que sobre ellas ejercemos.
 - Valora la importancia de la energía en nuestra vida, de dónde la obtenemos y cómo la aprovechamos, y conoce los efectos negativos que tiene para el medio ambiente el consumo de determinadas fuentes de energía.
- **Competencia matemática**

- Calcula el trabajo realizado por personas o máquinas, así como el rendimiento de estas, con problemas sencillos.
 - Realiza ejercicios sencillos sobre cálculo de energía potencial y cinética de algunos cuerpos, y sobre el principio de conservación de la energía.
 - Realiza e interpreta gráficos y tablas sobre el consumo energético de nuestra sociedad.
- Competencia en comunicación lingüística**
- Incluye en el léxico científico términos nuevos, como *trabajo, energía, máquina, rendimiento de una máquina*, etc., y los utiliza con corrección.
 - Utiliza con precisión términos similares como *fisión* y *fusión* cuando se debate acerca de las energías nucleares.
 - Diferencia el lenguaje coloquial del científico, utilizando adecuadamente términos como *trabajo* y *esfuerzo*.
 - Utiliza el lenguaje matemático correcto en la expresión de ecuaciones relacionadas con las energías potencial y cinética.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.**
- Utiliza la web www.anayadigital.com para la realización de actividades relacionadas con la energía, sus tipos y sus fuentes.
 - Obtiene información de diferentes fuentes (enciclopedias, Internet, etc.) acerca de los concentradores solares, la organización *Basel Action Network* y la *Evaluación del Ciclo de Vida* de un producto.
- Competencia social y ciudadana**
- Valora la importancia que tiene la energía en nuestra sociedad, promueve el adecuado aprovechamiento de las diversas fuentes de energía y favorece el consumo responsable.
 - Genera actitudes positivas hacia el consumo de energías renovables, en detrimento de las no renovables, más perjudiciales para el medio ambiente.
 - Es consciente de la importancia del ahorro de energía en aras de alcanzar el desarrollo sostenible.
 - Valora la contribución de las máquinas en el desarrollo de nuestra sociedad.
- Competencia para aprender a aprender**
- Resuelve cuestiones relacionadas con los contenidos del epígrafe, que exijan relacionar conceptos, organizar actividades, buscar información o resolver problemas.
 - Es capaz de clasificar los tipos de energía y las fuentes de energía y de autoevaluar sus conocimientos con la prueba que se proporciona.
- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional**
- Muestra interés por el trabajo autónomo con las diferentes animaciones y actividades que se proponen, y coopera y trabaja en equipo para la realización de proyectos, como el que se propone en el apartado «El trabajo del científico».
 - Es capaz de realizar propuestas sobre las vías de consecución de un desarrollo sostenible, y muestra iniciativa para su exposición en el aula.
- Competencia cultural y artística**
- Aprecia y comprende la importancia que tiene la cultura y el desarrollo en el aprovechamiento de las diversas fuentes de energía, y valora que existan diversas entidades encargadas de velar por que el llamado «Tercer mundo» no sea el vertedero y el basurero del mundo occidental, mayor consumidor y generador de residuos.
 - Valora la influencia de las máquinas en la difusión de la cultura a través de la historia, y comprende los cambios que la escritura, la imprenta o Internet han supuesto para nuestra sociedad.

OBJETIVOS

1. Estudiar el concepto de energía, sus características, y la forma de intercambiarse entre los sistemas.
2. Conocer y saber diferenciar los tipos de energía mecánica y no mecánica y su importancia en la naturaleza y en la sociedad, y comprender la ley de la conservación de la energía.
3. Estudiar el concepto de trabajo y su expresión matemática, y comprender que las máquinas multiplican el efecto de las fuerzas.
4. Conocer y diferenciar las fuentes de energía renovables de las no renovables, y apreciar sus ventajas e inconvenientes.
5. Conocer y describir los problemas asociados al almacenamiento, transporte y consumo de la energía, y proponer soluciones para lograr un desarrollo sostenible.
6. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
7. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Conoce y sabe explicar el concepto de energía y sus características, y diferencia las formas en que intercambian energía los sistemas materiales.
- 2.1. Entiende la diferencia entre energía cinética y energía potencial gravitatoria, y resuelve problemas con las ecuaciones que permiten calcularlas.
- 2.2. Identifica y diferencia el tipo de energía no mecánica de diferentes sistemas o de las distintas fases de un proceso.
- 3.1. Conoce la definición de trabajo y su expresión matemática, y valora la importancia de las máquinas para simplificar el trabajo que realizamos.
- 4.1. Identifica las fuentes de energía primaria no renovables que se encuentran en la naturaleza y valora las ventajas y los inconvenientes de cada una.
- 4.2. Explica cómo aprovechamos los recursos naturales del planeta para la obtención de energía renovable, y especifica el tipo de energía que obtenemos de cada uno de ellos, sus ventajas y sus inconvenientes.
- 5.1. Describe los problemas asociados al almacenamiento, transporte y consumo de la energía eléctrica, y propone soluciones para lograr el modelo energético sostenible.
- 6.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 7.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Última semana de abril y primera quincena de mayo.

- La energía: concepto, características e intercambio de energía entre sistemas:
 - Descripción de las transformaciones de energía que ocurren en fenómenos poco complejos.
 - Realización de ejercicios sencillos sobre el principio de conservación de la energía.

- Elaboración, con ayuda del profesor o la profesora, de un esquema con dibujos donde se muestre la conversión de la energía solar en otras.
- Visualización de la presentación «La energía», incluida en www.anayadigital.com.

- Tipos de energía: mecánica (cinética y potencial gravitatoria), eléctrica, química y nuclear (de fisión y de fusión):
 - Realización de ejercicios y de casos prácticos en los que poder observar el principio de conservación de la energía mecánica.
 - Cálculo de la energía mecánica de diferentes cuerpos en distintas circunstancias.
 - Identificación de situaciones naturales en las que se manifiesten algunas formas de energía e identificación de objetos que tengan distintos tipos de energía.
 - Realización de un esquema con las semejanzas y las diferencias y las ventajas y los inconvenientes de las energías nucleares de fisión y de fusión.
 - Visualización de las animaciones «Conversión de la energía cinética en potencial» y «Conservación de la energía mecánica» que se encuentran en www.anayadigital.com, y realización de las actividades que las acompañan.

- El trabajo de una fuerza. Definición y rendimiento de las máquinas:
 - Elaboración de una lista variada de máquinas y posterior clasificación de estas de acuerdo con la función que desarrollan o con el tipo de energía que emplean.
 - Confección de un trabajo sobre las máquinas simples y los principios en los que se basan, que sirve como repaso de los contenidos trabajados en la asignatura de tecnología de primer curso de ESO.
 - Resolución de ejercicios sencillos donde se apliquen la expresión matemática del trabajo o la del rendimiento de las máquinas.
 - Visualización de la presentación «Máquinas simples», incluida en www.anayadigital.com.

- Fuentes de energía renovables y no renovables, sus ventajas e inconvenientes:
 - Elaboración de un mural con fotografías de las energías renovables y no renovables.
 - Búsqueda de información acerca de la forma de aprovechamiento de la energía solar por parte de diversos seres vivos (plantas, reptiles, mamíferos, etc.).
 - Propuesta de ejemplos de las transformaciones de energía primaria (la disponible en la naturaleza) en secundaria.
 - División de los estudiantes en grupos para que la realización de trabajos, con dibujos, fotos o presentaciones digitales, sobre el funcionamiento de una central nuclear, solar, térmica, eólica e hidroeléctrica, y su posterior exposición en el aula.
 - Construcción de un horno solar con las indicaciones del apartado «El trabajo del científico».
 - Visualización de la presentación «Fuentes de energía», incluida en www.anayadigital.com.
 - Visualización en el aula de las animaciones que aparecen sobre las distintas fuentes de energía renovables y no renovables en estas interesantes direcciones de Internet:
 - http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/06/30/143365.php
 - http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/12/20/147913.php

- Problemas asociados al almacenamiento, transporte y consumo de la energía; hacia un modelo energético sostenible:
 - Análisis del recorrido de la energía desde sus fuentes de producción hasta el consumo en los hogares o industrias, así como de los problemas asociados a estos procesos.
 - Visualización de la presentación «Producción y transporte de la energía eléctrica», incluida en la web www.anayadigital.com.

- Visualización con los estudiantes de la infografía incluida en:
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/12/07/147601.php.
 - Búsqueda de información acerca de las directrices internacionales sobre la emisión de dióxido de carbono.
 - Análisis de nuestro modelo actual de hiperconsumo energético y material, extrapolando las conclusiones obtenidas al resto del planeta, y estimando qué ocurriría si toda la población mundial mantuviese un ritmo de consumo similar.
 - Debate, en el apartado «Desarrolla tus competencias», sobre los diferentes aspectos del ahorro energético, la reutilización de ordenadores, móviles y otros dispositivos, el reciclado de aparatos tecnológicos y otras cuestiones medioambientales.
 - Proyección de esta infografía sobre el efecto invernadero:
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/naturaleza/2004/08/26/140161.php, y debate posterior sobre cómo podemos evitar las consecuencias de un aumento en dicho efecto.
- Verificación del proceso de aprendizaje:
- Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Conocer las características de la energía y cómo se intercambia entre sistemas.
- Describir los tipos de energía y resolver problemas sencillos sobre cálculo de energía cinética y potencial gravitatoria.
- Definir *trabajo* y aplicar su expresión matemática en la resolución de problemas sencillos, y valorar la importancia de las máquinas en la multiplicación de las fuerzas.
- Conocer las fuentes de energía primaria renovables y no renovables, así como sus ventajas e inconvenientes fundamentales.
- Conocer los problemas asociados al transporte y consumo de la energía, y comprender las vías para llegar a un modelo energético sostenible.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan los contenidos siguientes:

- Concepto de energía, sus características y descripción de sus tipos.
- Clasificación de las fuentes de energía primaria renovables y no renovables. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
- Ideas para alcanzar un modelo energético sostenible.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos en la dirección de Internet www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 10 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «Generamos energía eléctrica de forma casera», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 10.
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 10 de autoevaluación.
- Seguimiento de la evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la actitud y el interés demostrados en el aula.
- Revisión del cuaderno de clase, del cuaderno de laboratorio y de distintas actividades encargadas como trabajo personal de cada estudiante.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones.

- Por ejemplo, la prueba de autoevaluación de la unidad 10, en la que las preguntas 1, 2, 8 y 9 pueden ser puntuadas con 0,5 puntos cada una; las preguntas 3, 5, 6 y 10, con 1 punto cada una, y las preguntas 4 y 7, con dos puntos cada una.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: I, II, III, IV y V.
- Fichas de ampliación: VI, VII y VIII.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visitar con los estudiantes alguna planta de reciclaje de residuos, una central hidroeléctrica o cualquier organismo relacionado con energías renovables y no renovables.
- Visualizar el programa interactivo ofrecido en:
<http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos/secundaria/naturales/gaia/index.htm>, y debatir sobre las medidas para evitar el daño que provocamos en el planeta.
- Realización de un cine fórum: ver una película o documental que tenga como tema principal el tratamiento y abuso de los recursos naturales y la posibilidad de un desarrollo sostenible. A continuación, se puede abrir un debate sobre lo que podemos hacer como ciudadanos para alcanzar unos objetivos mínimos respecto de estos temas y la importancia que les damos en nuestra vida cotidiana. Algunos títulos son:
 - *Manual de uso de una nave espacial*, de Horacio Alcalá, España, 2009.
 - *Informe tierra*, de National Geographic, 2007.
 - *La decisión de Gaia*, de Álvaro Mendoza, 2009.
 - *La huella ecológica del hombre*, de Nick Watts, 2007.
 - *Lujzar*, de Kristersson, 2009.
 - *Adicted to plastic*, de Ian Connacher, Canadá, 2009.
- Proyectar este vídeo educativo sobre la energía y sus transformaciones, útil para entender y relacionar las fuentes de energía y cómo las transformamos para su posterior utilización:
http://www.natureduca.com/videoext_energ_energfuente.php.
- Establecer un debate tras la visualización de este corto vídeo acerca de la sostenibilidad energética:
http://www.natureduca.com/videoext_energ_sostenib.php.

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:

- GÓMEZ, RICARDO: «El acueducto de Segovia». Col. Selección de textos divulgativos 1. Ed. Anaya.
- Lectura «El hiperconsumo de materia y energía», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Se propone, además, la lectura de las obras siguientes:
 - QUIROGA, HORACIO: *Cuentos de la selva*. Col. Tus Libros. Ed. Anaya.
 - ROSATI, IVO: *El hombre de agua*. Kalandraka, 2008.
 - GIONO, JEAN: *El hombre que plantaba árboles*. Ed. José J. de Olañeta.
 - ASIMOV, ISAAC: *Energía*. Ed. Molino. Barcelona, 1990.
 - TAYLOR, B., y HAWKES, N.: *Aire, agua, calor y energía*. Aula Abierta, Anaya, 1997.

FOMENTO DE LAS TIC

- Realizar actividades del alumno que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido audiovisual adicional.
- Visitar webs para realizar trabajos o visualizar actividades interactivas. Para ello, se pueden utilizar algunas de las que destacamos a continuación:
 - <http://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm>
 - <http://www.consumer.es/medio-ambiente/infografias/>
 - http://www.natureduca.com/videoext_energ_energfuente.php
 - <http://erenovable.com/category/energia-termica/>
 - http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/materia_y_energia/index.html
 - <http://www.energias.org.es/>

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación vial:** el estudio de las causas de la contaminación y de los efectos de los contaminantes permite fomentar en los estudiantes, como futuros conductores, hábitos de conducción eficiente que garanticen el ahorro de combustible y la reducción de emisión de contaminantes que, además, contribuyen al aumento de la seguridad vial.
- **Educación medioambiental:** el estudio de los tipos de energías renovables y no renovables permite conocer su impacto medioambiental, promover el uso de energías renovables y favorecer el ahorro de energía.
- **Educación para el consumo:** el estudio de la contaminación y la basura tecnológica que se produce, sobre todo en el mundo occidental, como consecuencia del hiperconsumo de ciertas tecnologías de uso diario como móviles, ordenadores, MP4, etcétera, permite plantear un debate que podemos aprovechar para establecer hábitos de ahorro energético.
- **Educación para la salud:** el impacto que los contaminantes procedentes del uso de fuentes de energía, como el carbón o el petróleo, causan sobre la salud, nos permite la recomendación del uso de transporte público, la utilización de la bicicleta o caminar en trayectos cortos como fuente de salud y de ahorro energético.
- **Educación para los derechos humanos:** el conocimiento de la importancia de la energía para las personas permite desarrollar una actitud solidaria hacia el consumo y la utilización racional de las fuentes de energía, promoviendo un acceso universal a ellas, y un desarrollo tecnológico suficiente que permita la transformación de las diversas fuentes de energía primaria.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 11

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico**

- Comprende el concepto de calor como una energía en tránsito entre dos sistemas o cuerpos y lo diferencia del concepto de la temperatura, magnitud que valora el grado de agitación de las partículas de un cuerpo.
- Identifica los mecanismos de propagación del calor que se producen en la naturaleza y en los seres vivos, conoce los efectos del calor y la forma en que percibimos los seres humanos la temperatura de los cuerpos.
- Reconoce las máquinas térmicas y los procesos que conlleva la transformación del combustible en energía mecánica.
- Analiza la influencia de la Revolución Industrial en la contaminación del medio ambiente.
- Es consciente de la importancia del uso de los materiales conductores y aislantes.

- **Competencia matemática**

- Convierte datos entre las diferentes escalas termométricas.
- Maneja con soltura las unidades del SI utilizadas para medir el calor y la temperatura.

- **Competencia en comunicación lingüística**

- Incluye en el léxico científico términos nuevos, como *calor*, *equilibrio térmico*, *aislante*, *conductor*, *conducción*, *convección* o *radiación*, y los aplica convenientemente.
- Discrimina y utiliza con precisión los términos *calor* y *temperatura*, e identifica los errores de concepto que conlleva el empleo coloquial de estos términos.

- **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**

- Utiliza la web www.anayadigital.com para la realización de actividades relacionadas con el calor, la temperatura y las diferentes escalas termométricas.
- Ejercita la búsqueda y obtención de información de fuentes como Internet, para la resolución de cuestiones planteadas en la unidad y para la realización de trabajos.

- **Competencia social y ciudadana**

- Valora la importancia del estudio de los mecanismos de propagación del calor y sus efectos en la elaboración de materiales aislantes y conductores que sean más respetuosos con el medio ambiente y más eficientes energéticamente.
- Conoce la importancia de la Revolución Industrial en la profunda transformación de la sociedad.

- **Competencia para aprender a aprender**

- Realiza experiencias sencillas sobre los conceptos estudiados, como las propuestas sobre la percepción del calor, la transferencia de energía o los efectos del calor.
- Resuelve cuestiones relacionadas con los contenidos del epígrafe que exijan relacionar conceptos, organizar actividades, buscar información o resolver problemas.

- Tiene conciencia de los conocimientos adquiridos y sabe autoevaluarse mediante las distintas actividades que se proponen en el texto.

- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Muestra interés en la ejecución de forma autónoma de las actividades propuestas en el apartado «El trabajo del científico», y extrae conclusiones de las experiencias.
- Trabaja en equipo en la realización de las experiencias propuestas a lo largo de la unidad y en el apartado «El trabajo del científico», y debate y discute las conclusiones obtenidas, respetando los turnos y mostrando iniciativa.
- Acepta los errores al autoevaluarse y persevera en las tareas de recuperación.

- Competencia cultural y artística

- Aprecia y comprende la importancia del aislamiento térmico de las viviendas en las diferentes culturas y civilizaciones, y su relación con el clima donde se ubiquen estas.
- Valora la influencia del diseño de las máquinas en la efectividad de su función.

OBJETIVOS

1. Comprender los conceptos de energía térmica y temperatura, y distinguir las diferentes escalas termométricas.
2. Diferenciar calor de temperatura, conocer las unidades de medida del calor y distinguir cuándo dos cuerpos se encuentran en desequilibrio térmico.
3. Identificar los cambios que experimenta un cuerpo al intercambiar energía térmica con su entorno.
4. Describir los modos en los que se propaga el calor e identificarlos en distintos procesos.
5. Comprender los conceptos de conductor y aislante térmico, y conocer su importancia en situaciones de la vida cotidiana.
6. Valorar la importancia de la Revolución Industrial en el desarrollo de la sociedad y diferenciar los tipos de máquinas térmicas y sus usos.
7. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
8. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Explica y diferencia los conceptos de energía térmica y temperatura, y expresa una misma medida de temperatura en las unidades de las diferentes escalas termométricas.
- 2.1. Distingue entre calor y temperatura, conoce sus unidades en el SI y diferencia las situaciones de equilibrio y desequilibrio térmicos.
- 3.1. Diferencia los cambios físicos y químicos que experimenta un cuerpo al intercambiar energía térmica con su entorno.
- 4.1. Conoce los mecanismos de convección, conducción y radiación, y los identifica en situaciones de la vida cotidiana en las que hay transferencia de calor.
- 5.1. Distingue entre conductores y aislantes térmicos, y valora su importancia en diferentes situaciones de la vida diaria.
- 6.1. Diferencia las máquinas térmicas de combustión interna de las de combustión externa, y reconoce su importancia actual y en la Revolución Industrial.

7.1. Desarrolla destrezas y estrategias.

8.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Segunda quincena de mayo y primera semana de junio.

- La energía térmica y la temperatura; las escalas termométricas:
 - Planteamiento de situaciones cotidianas y de ejercicios numéricos para motivar el manejo de las diferentes escalas de temperatura.
 - Consulta en Internet de diferentes simulaciones sobre escalas termométricas y sobre el funcionamiento de los termómetros.

- El calor: definición y unidades. El equilibrio térmico. El calor y la temperatura como magnitudes distintas:
 - Interpretación del contenido energético de algunos alimentos.
 - Comprobación experimental de la percepción del calor por los seres humanos.
 - Realización de experimentos sencillos sobre la transferencia de calor que se produce entre dos cuerpos hasta alcanzar el equilibrio térmico.
 - Formulación de frases en las que el empleo de los términos calor y temperatura no sea el adecuado y corrección razonada de ellas.
 - Visualización del vídeo «Energía térmica, calor y temperatura», que se encuentra en www.anayadigital.com.

- Los efectos del calor: cambios físicos y químicos:
 - Realización de experimentos sencillos donde se manifiesten los efectos del calor.
 - Visualización de la actividad interactiva de esta web, donde apreciamos la movilidad de las moléculas del agua en función de la temperatura: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm, y de esta otra, en la que tres simulaciones muestran los efectos físicos del calor sobre los cuerpos: <http://www.educa.madrid.org/binary/429/files594/pag-7.htm>.
 - Los cambios de estado del agua y su curva de calentamiento se pueden visualizar en http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/fusevapuraebulli/fusevapuraebulli.html.
 - Realización de la actividad interactiva «Cambios de estado», de www.anayadigital.com.

- La propagación del calor: conducción, convección y radiación:
 - Comprobación experimental de la conducción en los metales mediante el calentamiento de barras de diferentes metales.
 - Interpretación de los mecanismos de propagación del calor en situaciones cotidianas.
 - Consulta de la presentación «Mecanismos de propagación del calor», que se encuentra en www.anayadigital.com.

- Conductores y aislantes térmicos. Su importancia en la sociedad:
 - Comprobación experimental de materiales aislantes en «El trabajo del científico».
 - Elaboración de murales con fotografías, donde aparezcan materiales buenos conductores y buenos aislantes y su empleo en nuestra sociedad.

- Las máquinas térmicas:
 - Visualización del funcionamiento de un motor de cuatro tiempos, y de las presentaciones sobre el motor de dos tiempos y la máquina de vapor en www.anayadigital.com.
 - Esquematización del funcionamiento de las partes internas de una máquina de vapor.
 - Proyección del vídeo de la web: <http://educacion.practicopedia.com/como-fue-la-revolucion-industrial-2381>, y posterior debate sobre la Revolución Industrial.
- Verificación del proceso de aprendizaje:
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores al autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar las fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Definir *temperatura* y expresar su relación con el nivel térmico de los cuerpos, y conocer las diferentes escalas termométricas.
- Diferenciar calor de temperatura y distinguir cuándo dos cuerpos alcanzan el equilibrio térmico.
- Conocer los cambios, físicos y químicos, que experimenta un cuerpo al intercambiar calor con su entorno.
- Diferenciar los mecanismos de propagación del calor: conducción, convección y radiación.
- Definir *conductividad térmica*, *conductor térmico* y *aislante térmico*, y poner ejemplos de utilidades de estos últimos.
- Conocer qué son las máquinas térmicas y para qué se utilizan.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan los contenidos siguientes:

- Concepto de energía térmica, calor y temperatura.
- Las escalas termométricas y el concepto del equilibrio térmico.
- Efectos del intercambio de calor sobre los cuerpos.
- Definición de los mecanismos de propagación del calor.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la dirección de Internet: www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 11 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividad «Comprobamos el poder de la radiación solar», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 11.
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 11 de autoevaluación.
- Evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la actitud e interés demostrados en el aula.
- Revisión del cuaderno de clase, del cuaderno de laboratorio y de distintas actividades encargadas como trabajo personal del alumno.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.
- Por ejemplo, la prueba de autoevaluación de la unidad 11, en la que las preguntas 1, 2, 6 y 9 pueden ser valoradas con 0,5 puntos cada una; las preguntas 3, 5, 8 y 10, con 1 punto cada una, y las preguntas 4 y 7, con 2 puntos cada una.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: I, II, III, IV, V y VI.
- Fichas de ampliación: VII y VIII.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visitar con los estudiantes algún organismo relacionado con las energías o un museo interactivo de la ciencia.
- Elaboración de un termómetro sencillo con las indicaciones de la página web:
<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/practica2/pajita/Termomet/term-2.htm>.

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: «El acueducto de Segovia». Col. Selección de textos divulgativos 1. Ed. Anaya.
 - Lectura «La temperatura», incluida en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Se propone, además, la lectura de las obras siguientes:
 - ASIMOV, ISAAC: *Energía*. Barcelona, 1990.
 - TAYLOR, B., y HAWKES, N.: *Aire, agua, calor y energía*. Aula Abierta. Ed. Anaya, 1997.
 - FROVA, A.: *Por qué sucede lo que sucede*. Alianza Editorial, 1999.

FOMENTO DE LAS TIC

- Visualizar y trabajar con vídeos, actividades interactivas y simulaciones que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido audiovisual adicional.
- Visitar webs para realizar trabajos o visualizar actividades interactivas. Para ello, se pueden utilizar algunas de las que destacamos a continuación:
 - http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema3/index.htm
 - <http://www.educared.net/aprende/anavegar3/premiados/ganadores/c/651/Calor/index.htm>
 - <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/practica2/pr-81/pr-81.htm>

- http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Calor/EquilibrioTermico/equilibrio_termico.htm
- http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/Animaciones/Indice_anim.htm
- http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2ESO/04_calor/INDICE.htm

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación multicultural:** el estudio de la medida de la temperatura con las diferentes escalas termométricas que se utilizan en diferentes países permite concienciar a los estudiantes sobre el respeto hacia las diferentes culturas. Así mismo, el conocimiento del hecho de la Revolución Industrial y su repercusión en el avance de la sociedad permite que valoren el papel de las máquinas como elementos comunes a todos los países desarrollados, y las necesidades tecnológicas de los países subdesarrollados.
- **Educación medioambiental:** el aislamiento térmico deficiente de las casas supone un mayor gasto en la economía de las familias y un derroche de energía que implica la degradación del medio ambiente. Promover métodos para el mejor aislamiento y concienciar sobre su importancia nos permiten cambios de actitud en los estudiantes.
- **Educación para la salud:** el impacto que la radiación solar produce sobre nuestra piel y ojos nos obliga a insistir en las precauciones que hay que tomar ante la exposición solar: usar protector adecuado, no exponerse en horas centrales del día y llevar gafas de Sol. Conviene recordar también los daños que puede causar la exposición al mercurio que todavía tienen algunos de los termómetros caseros. Debemos insistir en la conveniencia de su cambio por otros que no posean este metal y su correcta eliminación.
- **Educación para la convivencia:** la realización de diversas experiencias en el laboratorio con distintos materiales permite poner énfasis en hábitos de convivencia como el respeto por los turnos de observación o el cuidado de los instrumentos, con el espíritu solidario de mantenerlos en buen estado para que puedan ser utilizados por otros.

PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD 12

COMPETENCIAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**
 - Comprende la diferencia entre ondas mecánicas y electromagnéticas, y cómo sus características son las responsables de muchos sucesos de nuestro entorno, como eclipses, sombras, penumbras, ecos y reverberaciones.
 - Identifica la forma en que percibimos la luz, los colores y los sonidos.
 - Valora la importancia de los espejos en nuestra vida cotidiana, tanto en el aseo personal como en la seguridad en los transportes y en los establecimientos.
 - Conoce las patologías de la visión y el empleo de las lentes para corregirlas.
- **Competencia matemática**
 - Realiza cálculos sencillos sobre la rapidez de propagación de la luz en el vacío y en otros medios.
 - Resuelve problemas sobre la transmisión del sonido en diferentes medios.
 - Conoce e identifica las magnitudes que caracterizan una onda.

- Competencia en comunicación lingüística

- Adquiere la terminología específica sobre los nuevos conceptos aprendidos en la unidad tales como *reflexión*, *refracción*, *dispersión*, *miopía*, *hipermetropía* o *penumbra*, y sabe utilizar estos términos a la hora de transmitir ideas.

- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Utiliza la web www.anayadigital.com para realizar la actividad interactiva «Cualidades del sonido», visualizar la animación «Anatomía del ojo», el vídeo «Las ondas no desplazan materia», las experiencias «Oscilación de un corcho en el agua» y «Estudio experimental de las propiedades de la luz» y las presentaciones «Cómo observar el Sol», «Reflexión especular y difusa», «Espejos» y «Lentes».
- Ejercita la búsqueda y obtención de información de fuentes como Internet, para la resolución de las cuestiones del apartado «Desarrolla tus competencias».

- Competencia social y ciudadana

- Valora la importancia de la vista y el oído en nuestra comunicación, y aprecia las dificultades que pueden encontrar las personas invidentes o sordas en nuestra sociedad.
- Reconoce la existencia de fuentes de contaminación sonora y sus efectos para la salud, y genera una actitud responsable con el uso de auriculares y con la asistencia a lugares de ocio excesivamente ruidosos.

- Competencia para aprender a aprender

- Realiza diferentes experiencias sencillas para aclarar algunos conceptos, como la comprobación de que las ondas no transportan materia o las experiencias con la refracción y la propagación rectilínea de la luz.
- Resuelve cuestiones relacionadas con los contenidos del epígrafe, que exijan relacionar conceptos, organizar actividades, buscar información o solucionar problemas.

- Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Muestra interés en la ejecución de forma autónoma de la actividad propuesta en el apartado «El trabajo del científico», y extrae conclusiones de ella.
- Muestra iniciativa en la propuesta de medidas a tomar para combatir la contaminación lumínica y la acústica.

- Competencia cultural y artística

- Valora la importancia de la vista y el oído en la apreciación de las obras de arte.
- Aprecia el modo en que el ser humano ha utilizado a lo largo de la historia las propiedades de la luz para generar obras pictóricas de gran valor cultural y artístico.
- Valora la música como expresión que nos permite disfrutar con la belleza, relajarnos y exaltar nuestros sentimientos.
- Observa los fenómenos luminosos de la naturaleza (los relámpagos, el reflejo de las montañas en un estanque, el arco iris, etc.) y disfruta de ellos.

OBJETIVOS

1. Definir las ondas, las magnitudes que las caracterizan y sus tipos, e identificarlas en los fenómenos de la naturaleza.
2. Describir la naturaleza y características de la luz y diferenciar los materiales por su comportamiento frente a ella.

3. Conocer los fenómenos asociados a la propagación rectilínea de la luz y describir los tipos de eclipses.
4. Comprender los fenómenos que ocurren cuando la luz interacciona con la materia, así como sus aplicaciones en espejos y lentes.
5. Conocer las partes del órgano humano de la vista, y los principales defectos oculares y su corrección.
6. Definir el sonido, su naturaleza y cualidades, y describir el órgano humano de percepción del sonido.
7. Explicar cómo se propaga el sonido, los fenómenos que experimenta al hacerlo y sus aplicaciones prácticas en la sociedad.
8. Explicar los mecanismos de contaminación lumínica y acústica, y sus repercusiones para la salud de los seres vivos y para la naturaleza.
9. Promover el desarrollo de destrezas básicas y de estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información.
10. Verificar la progresión en el aprendizaje y la aplicación de algunas competencias básicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Describe el significado de onda y sus características, y clasifica los tipos de ondas mecánicas y electromagnéticas presentes en algunos fenómenos de la naturaleza.
- 2.1. Conoce la definición y características de la luz, y distingue entre materiales translúcidos, opacos y transparentes.
- 3.1. Distingue los conceptos de sombra y penumbra, y diferencia los tipos de eclipses de Sol y de Luna.
- 4.1. Sabe explicar los fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz, así como sus aplicaciones en espejos y lentes, y entiende el significado físico de los colores.
- 5.1. Identifica las partes del ojo humano y explica algunos defectos oculares y su corrección.
- 6.1. Conoce la naturaleza del sonido, identifica sus características de intensidad, tono y timbre, y diferencia las partes del órgano humano de la audición.
- 7.1. Conoce cómo se propaga el sonido, los fenómenos del eco y la reverberación y sus aplicaciones prácticas.
- 8.1. Describe las causas de la contaminación acústica y lumínica, y los efectos que producen en los seres vivos o en la naturaleza.
- 9.1. Desarrolla destrezas y estrategias.
- 10.1. Progresa en el aprendizaje y aplica las competencias básicas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES TEMPORALIZADOS

Tres últimas semanas de junio.

- Las ondas: definición, características y tipos de ondas:
 - Identificación de fenómenos ondulatorios que suceden en nuestro entorno.
 - Comprobación experimental de que las ondas no desplazan materia.
 - Elaboración de un mural sobre el espectro electromagnético.
 - Realización de la experiencia «Oscilación de un corcho en el agua».
 - Visualización del vídeo «las ondas no desplazan materia».
- Naturaleza y características de la luz. Comportamiento de la materia frente a la luz:

- Realización de sencillos experimentos sobre la propagación rectilínea de la luz.
- Comprobación del comportamiento de diferentes materiales frente a la luz.
- Resolución de ejercicios sobre la rapidez de propagación de la luz
- Elaboración de un listado con las longitudes de onda de los colores de la luz visible.

- Sombras y penumbras. Eclipses de Sol y de Luna:
 - Realización de experimentos con un foco puntual de luz y con una linterna, para diferenciar sombras y penumbras.
 - Explicación de los tipos de eclipses con pelotas de distinto tamaño y una fuente de luz.
 - Visualización de la presentación «Cómo observar el Sol».

- Fenómenos luminosos: reflexión, refracción y dispersión de la luz. Espejos y lentes:
 - Comprobación de los fenómenos de reflexión y refracción mediante experiencias sencillas y cotidianas con punteros láser o focos de luz de distinto tipo.
 - Planificación y realización de experiencias sencillas dirigidas a analizar la descomposición de la luz blanca y a explorar los efectos de la mezcla de colores.
 - Visualización de las presentaciones «Reflexión especular y difusa», «Espejos» y «Lentes».
 - Realización de la experiencia propuesta en el apartado «El trabajo del científico» sobre la comprobación experimental de las propiedades de la luz.
 - Realización de investigación en Internet y otras fuentes sobre las mezclas sustractivas y aditivas de colores.
 - Lectura de la ficha «Los espejos en la vida cotidiana» y respuesta a las actividades propuestas.
 - Consulta de diferentes páginas web, en las que se muestra la formación de las imágenes en espejos y lentes.

- El ojo humano, los defectos de la visión y su corrección:
 - Representación y reconocimiento de las distintas partes del ojo humano.
 - Realización de dibujos y esquemas relativos a los defectos de la visión y al modo en que las gafas convergentes y divergentes los corrigen.
 - Visualización de imágenes relacionadas con ilusiones ópticas, para que los estudiantes comprendan el papel fundamental del cerebro en la visión; por ejemplo, las de la web: <http://www.cybercolegas.com/opticas.htm>.
 - Visualización de la animación «Anatomía del ojo» y resolución de las actividades asociadas a ella.

- El sonido: definición, naturaleza, cualidades y percepción:
 - Comprobación experimental de que el sonido necesita un medio material para propagarse.
 - Diferenciación de sonidos atendiendo a sus características: frecuencia, timbre, etc.
 - Representación gráfica de las partes del oído.
 - Realización de la actividad interactiva «Cualidades del sonido».

- La propagación del sonido: velocidad, fenómenos que experimenta y aplicaciones tecnológicas:
 - Realización de cálculos sobre la rapidez de propagación del sonido en diferentes medios y sobre las aplicaciones tecnológicas de la reflexión del sonido.
 - Investigación sobre las aplicaciones médicas del fenómeno sonoro del eco.

- La contaminación acústica y lumínica:

- Elaboración de un listado de medidas apropiadas para limitar la contaminación acústica y lumínica y el perjuicio que estas últimas causan sobre el ser humano y el medio ambiente.
- Verificación del proceso de aprendizaje:
 - Toma de conciencia de lo que sabe y de lo que no sabe al cumplimentar la prueba de autoevaluación y las actividades de cierre de la unidad.
 - Aceptación de los errores de autoevaluarse, y perseverancia en las tareas de recuperación al completar la fichas de trabajo y de repaso propuestas por el profesorado.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Definir *onda* y sus características, y diferenciar los tipos de ondas.
- Conocer la naturaleza electromagnética de la luz y sus propiedades, y diferenciar los materiales por su forma de comportarse frente a la luz.
- Diferenciar las sombras de las penumbras, y los eclipses de Sol de los de Luna.
- Describir los fenómenos luminosos de reflexión, refracción y dispersión de la luz, y entender por qué los cuerpos tienen color.
- Diferenciar los espejos de las lentes, y conocer su relación con los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
- Conocer las partes del órgano de la vista y definir los defectos de la visión.
- Definir el sonido y sus cualidades, y conocer el órgano que nos permite captar las ondas sonoras.
- Conocer la rapidez de propagación del sonido, y definir los fenómenos de eco y reverberación.
- Definir *contaminación lumínica y sonora*, y diferenciar los daños que ocasionan a nuestra salud.
- Adquirir las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

El profesorado puede seleccionar, entre los contenidos procedimentales propuestos, los más adecuados para que sus estudiantes alcancen los objetivos mínimos exigibles.

ADAPTACIÓN CURRICULAR

En los materiales de adaptación curricular se tratan los contenidos siguientes:

- Concepto de onda, características y tipos de ondas.
- Naturaleza y características de la luz, y los fenómenos luminosos.
- Definición del *sonido* y sus cualidades, la propagación del sonido y los fenómenos del eco y la reverberación.
- La adquisición de las destrezas mínimas para el desarrollo de las competencias básicas.

METODOLOGÍA

- La metodología será activa y participativa; además, debe facilitar el aprendizaje tanto individual como colectivo y perseguir, como uno de sus ejes, la adquisición de las competencias básicas, especialmente la relacionada con el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

- La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo, como resolver las actividades del libro, comprender la finalidad de sus apartados y desarrollar los contenidos procedimentales expuestos.

MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro del alumno, diccionarios, glosarios...
- Recursos incluidos en la dirección de Internet: www.anayadigital.com.
- Recursos incluidos en el libro digital para el profesorado.
- Fichas de trabajo que se encuentran en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad.
- Prueba 12 de autoevaluación y generador de evaluaciones.
- Contenidos y fichas adaptadas en adaptación curricular.
- Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas.
- Actividades «Construcción de un teléfono con vasos comunicantes» y «Trabajamos con luces de colores», incluidas en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Actividades extraescolares».
- Ficha de repaso de la unidad 12.
- Internet, cine, vídeo, diapositivas...

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas de evaluación de los contenidos de la unidad que pueden obtenerse con el generador de evaluaciones.
- Prueba 12 de autoevaluación.
- Evaluación continua de cada alumno y alumna con diferentes pruebas orales y escritas, además de la actitud e interés demostrados en el aula.
- Revisión del cuaderno de clase, del cuaderno de laboratorio y de distintas actividades encargadas como trabajo personal del alumno.

SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

- Valorar el interés, la pulcritud y el desarrollo de técnicas para memorizar, organizar y relacionar la información y para autoevaluar el avance en el aprendizaje.
- En cualquiera de los procedimientos antes mencionados se hará una calificación que atienda a los contenidos expuestos en el aula y a la mayor o menor dificultad de las cuestiones propuestas.
- Por ejemplo, la prueba de autoevaluación de la unidad 12, en la que las preguntas 6 y 7 pueden ser valoradas con 0,5 puntos cada una; las preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 10, con 1 punto cada una, y la pregunta 9, con 2 puntos.

PLAN DE RECUPERACIÓN

- Ficha de repaso del plan de recuperación y aplicación, a criterio del profesorado, de las fichas de trabajo propuestas en el tratamiento de la diversidad y de la adaptación curricular, en función del plan de trabajo individualizado que requiera cada estudiante.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Fichas de refuerzo: I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII.
- Fichas de ampliación: IX, X y XI.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visitar con los alumnos un museo interactivo de la ciencia o un auditorio donde los estudiantes puedan comprobar los diferentes sonidos que producen los distintos instrumentos.
- Hacer con los alumnos y con las alumnas uno de los múltiples experimentos con la luz y el sonido (transmisión del sonido en el vacío, elaboración de un teléfono, etc.) que se pueden encontrar en bibliografía didáctica o en páginas web como la siguiente:
<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/practica.html>.

FOMENTO DE LA LECTURA

- Incluido en nuestro plan lector básico:
 - GÓMEZ, RICARDO: «*Superordenadores*». Col. Selección de textos divulgativos 3. Ed. Anaya.
 - Lecturas «Las tormentas eléctricas» y «Los espejos en la vida cotidiana», incluidas en los recursos fotocopiables para el profesorado, dentro del apartado «Material complementario para el desarrollo de las competencias básicas».
- Se propone, además, la lectura de las obras siguientes:
 - FDEZ. PANADERO, J.: *¿Por qué la nieve es blanca?* Ed. Páginas de espuma.
 - WELLS, H.: *El hombre invisible*. Col. Tus Libros. Ed. Anaya.
 - VECCHIONE, G.: *Experimentos sencillos con luz y sonido*. Ed. Oniro.
 - DISPEZIO, M.: *Experimentos sencillos sobre ilusiones ópticas*. Ed. Oniro.
 - *Ciencia divertida*. Ed. Oniro.
 - PLUCHET, B.: *Fisi Ka y el enigma del espejo*. Ed. Oniro.

FOMENTO DE LAS TIC

- Visualizar y trabajar con vídeos, actividades interactivas y simulaciones que se encuentran en www.anayadigital.com.
- Utilizar un cañón o una pizarra digital para manejar los iconos del libro que indican un contenido audiovisual adicional.
- Visitar webs para realizar trabajos o visualizar actividades interactivas. Para ello, se pueden utilizar algunas de las que destacamos a continuación:

- <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/PR-7/PR-7.htm>
- <http://proyectoazul.com/indice-experimentos/>
- <http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/labdemfi/optica/html/optica.html>
- http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema5/index.htm
- <http://www.educaplus.org/>
- http://www.natureduca.com/fis_indice_luzyop01.php#inicio
- http://www.natureduca.com/fis_indice_sonionda01.php#inicio
- http://www.yearofplanetearth.org/content/downloads/mexico/libro_luz_color_web.pdf
- http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/56_ondas/
- http://edison.upc.es/curs/llum/luz_vision/vision.html
- http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema4/index.htm

EDUCACIÓN EN VALORES

- **Educación medioambiental:** el conocimiento del impacto medioambiental que produce la contaminación acústica y sonora obliga a recapacitar sobre la necesidad de utilizar el alumbrado de las ciudades dirigido hacia el suelo y la utilización de pantallas acústicas o «verdes» (árboles o arbustos) en las zonas de mayor impacto.
- **Educación para la salud:** las consecuencias de la contaminación acústica para la salud obliga a recomendar a nuestros estudiantes que reduzcan el volumen de la música que escuchen, utilicen menos los auriculares y vayan a sitios donde no haya mucho ruido. Así mismo, debemos recomendar a los estudiantes la visita al oftalmólogo para corregir los defectos visuales que puedan tener. También insistiremos en que nunca se puede mirar al Sol a simple vista o con gafas, ya que puede ocasionar problemas irreversibles en nuestra retina.
- **Educación para la convivencia y la igualdad:** el conocimiento de los problemas de audición y vista que tiene una parte de la población obliga a concienciar a nuestros estudiantes acerca del respeto a estas personas, la ayuda que debemos mostrar para que su convivencia sea lo más sencilla posible para ellos, y la promoción de la tecnología que facilite su vida cotidiana.
- **Educación vial:** podemos aprovechar los conceptos de la reflexión de la luz para recalcar la importancia de los espejos retrovisores en los coches y las motocicletas, su correcta colocación, la posibilidad de tener peligrosos ángulos «muertos», etc., y para que los estudiantes conozcan la razón de que las ambulancias y otros servicios lleven en su parte frontal el letrero al revés.

Programación didáctica de 3º de ESO

(Básicamente, la propuesta de programación de la editorial S.M. a la que nos remitimos, dado el tamaño de esta Programación. Aquí se refleja lo esencial .)

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE RELACIONADOS CON LAS COMPETENCIAS CLAVE. SU CONSIDERACIÓN EN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS EN 3º ESO.

COMPETENCIAS CLAVE (CC), siglas utilizadas.

Comunicación lingüística (CCL)

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Competencia digital (CD)

Aprender a aprender (CAA)

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)

Conciencia y expresiones culturales (CEC)

FÍSICA Y QUÍMICA. 3.º ESO.[1]				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	UD.	C.C.
BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA				
El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema internacional de unidades. Notación científica. Utilización de las TIC. El trabajo en el laboratorio. Proyecto de investigación	1. Reconocer e identificar las características del método científico.	1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. 1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	Ud. 1 y secciones Observa, Analiza, Experimenta y Procedimientos de la Ciencias en todas las unidades	CMCT
	2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.		CCL, CSC
	3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el sistema internacional de unidades y la notación científica para expresar los resultados.		CMCT
	4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y Química; conocer y respetar las normas de	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su		CMCT, CCL, CAA, CSC

	seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	significado.		
		4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas.		
	5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.		
		5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.		
	6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.		CCL, CSC, CD
		6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.		
BLOQUE 2. LA MATERIA				
Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos. El sistema periódico de los elementos. Uniones entre átomos: moléculas y cristales. Masas atómicas y moleculares. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios	6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.	6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.	Ud. 2 Ud. 3 Ud. 4 Ud. 5	CMCT, CAA
		6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.		
		6.3. Relaciona la notación A_ZX con el número atómico y el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.		
	7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.	7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos		CCL, CAA, CSC

siguiendo las normas IUPAC.		originados y las soluciones para la gestión de los mismos.		
	8. Interpretar la ordenación de los elementos en la tabla periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la tabla periódica		CCL, CMCT
		8.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la tabla periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.		
	9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.		CMCT, CCL, CAA
		9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.		
	10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.	10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolos en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.		CCL, CMCT, CSC, CD
		10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y digital.		
11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas.		CCL, CMCT, CAA	
BLOQUE 3. LOS CAMBIOS				
La reacción química. Cálculos estequiométricos sencillos. Ley de conservación de	2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	Ud. 6 Ud. 7	CMCT

<p>la masa.</p> <p>La química en la sociedad y el medioambiente.</p>	<p>3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.</p>	<p>3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.</p>	<p>CMCT, CCL, CAA</p>
	<p>4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y de simulaciones por ordenador.</p>	<p>4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.</p>	
	<p>5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p>	<p>5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.</p>	<p>CMCT, CAA</p>
		<p>5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p>	
	<p>6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>	<p>6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.</p>	<p>CCL, CAA, CSC</p>
		<p>6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>	
	<p>7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medioambiente.</p>	<p>7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.</p>	<p>CCL, CAA, CSC</p>
	<p>7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia</p>		

		global.			
		7.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.			
BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS					
<p>Las fuerzas. Efectos de las fuerzas. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento y fuerza elástica. Principales fuerzas de la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética.</p>	1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.	1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.	Ud. 8 Ud. 10	CMCT	
		1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.			
		1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.			
		1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el sistema internacional			
	5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.			CCL, CMCT, CAA
	6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el universo, y analizar los factores de los que depende.	6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.			CMCT, CAA
		6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir			

		de la relación entre ambas magnitudes.	
		6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.	
8. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.	8.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.		CMCT
	8.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.		
9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.		CMCT, CAA, CSC
10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.		
	10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.		CMCT, CAA
11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.	11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.		CMCT, CAA
	11.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo		

		fenómeno.		
	12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	12.1. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.		CCL, CAA, CMCT CD
BLOQUE 5. ENERGÍA				
Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm. Dispositivos electrónicos de uso frecuente. Aspectos industriales de la energía. Uso racional de la energía.	7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de la energía.	7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.	Ud. 9 Ud. 10	CCL, CAA, CSC
	8. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.	8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor. 8.2. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm. 8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.		
	9. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.	9.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales. 9.2. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo. 9.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del sistema	CD, CAA, SIEP	

		internacional.	
		9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.	
	10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.	10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.	CCL, CMCT, CAA, CSC
		10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.	
		10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.	
		10.4. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.	
	11. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.	11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.	CMCT, CCL, CSC

[1] La numeración de los criterios coincide con la que tienen en el RD 1105/2014; eso explica que pueden no ser consecutivos.

INCORPORACIÓN DE LOS TEMAS TRANSVERSALES

El artículo 3 de la Orden de 14 de julio de 2016, establece que, sin perjuicio de su tratamiento específico en ciertas materias de la etapa vinculadas directamente con estos aspectos, el currículo debe incluir de manera transversal los elementos siguientes:

- El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución española y en el Estatuto de Andalucía.
- Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.

- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
- e) Los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.
- g) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las TIC y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- i) Los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo, se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.
- l) 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, la emigración y la desigualdad entre personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

EDUCACIÓN EN VALORES

La enseñanza de la asignatura de Física y Química debe potenciar ciertas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden al alumno a apreciar el propósito de la materia, a tener confianza en su habilidad para abordarla satisfactoriamente y a desarrollarse en otras dimensiones humanas: autonomía personal, relación interpersonal, etc.

En el proyecto Savia de Secundaria, hemos decidido focalizar el trabajo en cinco valores, que hemos considerado fundamentales en esta etapa educativa. Son los siguientes:

1. Respeto

- A uno mismo: autoestima, dignidad, esfuerzo personal, honestidad y proyecto de vida.
- A los demás: empatía, escucha activa, diálogo y resolución de conflictos. Se puede trabajar con el enfoque de “deber” (“*tenemos el deber de respetar a los demás*”).
- A las culturas: ideas, lenguas, costumbres y patrimonio.
- A los animales: evitar el daño innecesario y evitar la extinción de especies.
- A la naturaleza: evitar el deterioro medioambiental y evitar la extinción de especies.

2. Responsabilidad

- Frente a las tareas personales y de grupo: esfuerzo y compromiso.
- Frente a las normas sociales: civismo y ciudadanía. Se puede trabajar con el enfoque de “deber” (“*tenemos el deber de...*”).
- Frente a los conflictos y dilemas morales: información fiable, sentido crítico y posicionamiento.
- Frente al consumismo: consumo responsable y racional de productos.
- Frente a las generaciones venideras: desarrollo sostenible y ética global a largo plazo.

3. Justicia

- Derecho a la igualdad, con especial referencia a la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género, y a los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.
- Derecho a la alimentación.
- Derecho a la salud.
- Derecho a la educación.
- Derecho a la paz, mediante el fomento del aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Derecho a la justicia internacional, basado en los valores que sustentan la libertad, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.

4. Solidaridad

- Con las personas cercanas que se sienten frágiles e indefensas ante su día a día.
- Con las personas que padecen una enfermedad grave o limitación de algún tipo.
- Con los inmigrantes, refugiados y desplazados.
- Con las víctimas del desequilibrio económico mundial.
- Con las víctimas de conflictos armados.
- Con las víctimas de desastres naturales.

5. Creatividad y esperanza

- El impulso de buscar alternativas.
- La confianza en que es posible mejorar las situaciones difíciles, los conflictos, a las personas y el mundo en general.

Programación didáctica de 4º de ESO Física y Química

(Básicamente, la propuesta de programación de la editorial Oxford. Sin cambios en 2016 ya que no se han cambiado los textos.

Aquí se refleja lo esencial de cada unidad.)

A continuación, se desarrolla íntegramente la programación de cada una de las 11 unidades didácticas. En cada una de ellas se indican sus correspondientes objetivos didácticos, contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes), contenidos transversales, criterios de evaluación y competencias básicas asociadas a los criterios de evaluación.

UNIDAD INTRODUCTORIA

LA MEDIDA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

OBJETIVOS

1. Profundizar en el conocimiento y aplicación de algunos de los aspectos relevantes del trabajo científico.
2. Observar y describir correctamente, utilizando el lenguaje científico, fenómenos y experiencias científicas
3. Desarrollar capacidades como la observación, descripción, comparación, clasificación, formulación de hipótesis y control de variables.
4. Interpretar gráficas que expresen la relación entre dos variables.
5. Identificar las variables dependiente, independiente y controlada en un texto que describa un experimento o una investigación sencilla.
6. Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico, y que está sometido a evolución y revisión continua.

CONTENIDOS

Conceptos

- El método científico: etapas.
- El informe científico.
- La medida
- Magnitudes y unidades
- La anotación científica
- Múltiplos y submúltiplos de unidades.
- Instrumentos de medida.
- Precisión de una medida.
- Errores en la medida.

Procedimientos

1. Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.
2. Realización de comentarios de textos científicos.
3. Planteamiento de problemas ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor, discusión de su interés, formulación de conjeturas, experimentación, etcétera.
4. Elaboración de conclusiones y comunicación de resultados mediante la realización de debates y la redacción de informes.
5. Comparación entre las conclusiones de las experiencias realizadas y las hipótesis formuladas inicialmente.
6. Análisis de gráficas a partir de datos experimentales.
7. Utilizar estrategias, técnicas, habilidades y destrezas relacionadas con la metodología de la investigación científica.

Actitudes

- Valoración del método científico a la hora de explicar un hecho relacionado con la ciencia.
- Valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medio ambiente y la calidad de vida.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

El trabajo científico es un bloque de conocimientos común a toda la etapa que permite la utilización de las TIC para comunicarse, recabar información y retroalimentarla, así como para la obtención y el tratamiento de datos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.
2. Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de la física y de la química para interpretar científicamente los fenómenos naturales.
3. Identificar y analizar el problema planteado, discutir su interés, emitir hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.
4. Determinar en un texto los rasgos distintivos del trabajo científico.
5. Seleccionar el diseño experimental adecuado para la comprobación de una hipótesis.
6. Realizar e interpretar diagramas, gráficas, tablas utilizando datos experimentales, interpreta y aplicar correctamente expresiones matemáticas.
7. Conocer el significado de la precisión y sensibilidad de un instrumento de medida.
8. Expresar correctamente una medida con el número adecuado de cifras significativas y con el error de la medida.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas. ▪ Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de la física y de la química para interpretar científicamente los fenómenos naturales. ▪ Seleccionar el diseño experimental adecuado para la comprobación de una hipótesis. ▪ Conocer el significado de la precisión y sensibilidad de un instrumento de medida.
Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar e interpretar diagramas, gráficas, tablas utilizando datos experimentales, interpreta y aplicar correctamente expresiones matemáticas. ▪ Conocer el significado de la precisión y sensibilidad de un instrumento de medida. ▪ Expresar correctamente una medida con el número adecuado de cifras significativas y con el error de la medida.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y analizar el problema planteado, discutir su interés, emitir hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas. ▪ Realizar e interpretar diagramas, gráficas, tablas utilizando datos experimentales, interpreta y aplicar correctamente expresiones matemáticas.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y analizar el problema planteado, discutir su interés, emitir

argumentaciones con contenidos científicos.	hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar en un texto los rasgos distintivos del trabajo científico.
---	---

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 1
ESTUDIO DEL MOVIMIENTO

OBJETIVOS

- Conocer las características generales del movimiento.
- Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.
- Distinguir entre trayectoria y desplazamiento.
- Diferenciar entre velocidad media e instantánea
- Identificar las gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo de los movimientos rectilíneos.
- Conocer el movimiento de caída libre de un cuerpo
- Describir algunos movimientos cotidianos.

CONTENIDOS

Conceptos

- Movimiento y sistema de referencia.
- Características generales del movimiento.
- Movimiento rectilíneo y uniforme.
- Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- Distancia de seguridad.
- Análisis de movimientos cotidianos.
- Movimiento de caída libre.

Procedimientos

8. Diseño y realización de experiencias para el análisis de distintos movimientos donde se tomen datos, se tabulen, se representen y se obtengan conclusiones.
9. Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a movimientos y fuerzas.
10. Representación de las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme y en el movimiento rectilíneo uniformemente variado.
11. Interpretación de gráficas asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
12. Análisis, formulación e identificación de problemas sobre situaciones reales, cotidianas y no cotidianas para el alumnado, relacionados con los movimientos.

Actitudes

- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias tanto individuales como en grupo.
- Desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al trabajar esta unidad, se desarrollan conceptos relacionados con la seguridad vial como tiempo de reacción de un conductor y distancia de seguridad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de referirlo a un sistema de referencia.
- Diferenciar las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición velocidad y aceleración.
- Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración.
- Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia.
- Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.
- Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.

- Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.
- Valorar la importancia del estudio del movimiento en el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de referirlo a un sistema de referencia. ▪ Diferenciar las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición velocidad y aceleración. ▪ Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración. ▪ Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia. ▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana. ▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.
<p>Razonamiento matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenciar las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición velocidad y aceleración. ▪ Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración. ▪ Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia. ▪ Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo. ▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.
<p>Digital y tratamiento de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.
<p>Social y ciudadana</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana. ▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados

debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.	con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorar la importancia del estudio del movimiento en el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo. ▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.
Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.
Autonomía e iniciativa personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia. ▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 2

INTERACCIONES ENTRE LOS CUERPOS

OBJETIVOS

- Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
- Aprender el concepto de fuerza y conocer sus efectos.
- Enunciar y explicar cuáles son las características de una fuerza.
- Establecer la relación entre fuerza y deformación.
- Calcular la resultante de un sistema de fuerzas.
- Relacionar fuerza y variación en el movimiento.
- Asociar los movimientos uniformemente acelerados a la existencia de fuerzas constantes.
- Definir y formular los principios de la dinámica.
- Conocer la existencia de las fuerzas de rozamiento.
- Aplicar los principios de la dinámica a casos cotidianos sencillos.
- Citar algunos hechos y fenómenos que permitan diferenciar entre masa y peso.

CONTENIDOS

Conceptos

- Las fuerzas y sus efectos.
- Fuerzas y deformaciones.
- La fuerza es un vector.
- Fuerzas y cambios de movimiento.
- Fuerzas en la vida cotidiana.
- Equilibrio de fuerzas.
- Los principios de la dinámica y la seguridad vial.

Procedimientos

13. Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a fuerzas.
14. Interpretación de gráficas asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
15. Análisis, formulación e identificación de problemas sobre situaciones reales, cotidianas y no cotidianas para el alumnado, relacionados con las fuerzas.
16. Observación y descripción de fenómenos relativos a las fuerzas.
17. Montaje de dispositivos experimentales para el cálculo de la resultante de la composición de dos fuerzas.
18. Confección de diagramas vectoriales a partir de los datos obtenidos experimentalmente.
19. Planificación y diseño de un experimento que muestre la relación de proporcionalidad entre fuerzas y deformaciones.
20. Utilización correcta de un dinamómetro.
21. Localización del centro de gravedad de una figura plana irregular.
22. Demostración del efecto de la posición del centro de gravedad en la estabilidad de un objeto.
23. Observación y análisis de movimientos que se producen en la vida cotidiana, emitiendo posibles explicaciones sobre la relación existente entre fuerza y movimiento.

Actitudes

- Disposición al planteamiento de interrogantes ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.
- Organización de grupos de trabajo y valoración de la importancia del trabajo en equipo en cualquier actividad humana.
- Organización de las propias normas de funcionamiento del grupo de trabajo y desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros del grupo.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

En relación al contenido de educación vial esta unidad permite relacionar las características elásticas o plásticas de la carrocería de un vehículo con la seguridad de sus ocupantes.

Se trata de conseguir tres objetivos a nivel procedimental y actitudinal:

1. Utilización de términos científicos para explicar los mecanismos de seguridad de los automóviles.
2. Sensibilizar a los alumnos y alumnas sobre los accidentes de circulación cuando se estudien las fuerzas de inercia y la distancia de seguridad entre vehículos.
3. Adquirir hábitos y conductas de seguridad vial como peatones y como usuarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, justificando el origen de cada una y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen.
- Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos.
- Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
- Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas.
- Cuestionar la evidencia del sentido común acerca de la supuesta asociación fuerza-movimiento.
- Distinguir entre elasticidad, plasticidad y rigidez; clasificar materiales según sean elásticos, plásticos y rígidos.
- Aplicar la ley de Hooke a la resolución de problemas elementales.
- Comprender y aplicar las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos al entorno del alumno.
- Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas.
- Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.
- Interpretar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados.
- Determinar la importancia de las fuerzas de rozamiento en la vida real.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, justificando el origen de cada una y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen. ▪ Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos. ▪ Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas. ▪ Distinguir entre elasticidad, plasticidad y

	rigidez; clasificar materiales según sean elásticos, plásticos y rígidos.
Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, justificando el origen de cada una y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen. ▪ Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos. ▪ Aplicar la ley de Hooke a la resolución de problemas elementales. ▪ Comprender y aplicar las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos al entorno del alumno. ▪ Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas. ▪ Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas. ▪ Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas.
Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados.
Autonomía e iniciativa personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionar la evidencia del sentido común acerca de la supuesta asociación fuerza-movimiento. ▪ Determinar la importancia de las fuerzas de rozamiento en la vida real.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 3

MOVIMIENTO CIRCULAR Y GRAVITACIÓN UNIVERSAL

OBJETIVOS

1. Relacionar la fuerza centrípeta con los cambios de dirección en un movimiento circular uniforme.
2. Identificar la existencia de la fuerza centrípeta en movimientos circulares frecuentes en la vida cotidiana.
3. Calcular la frecuencia y el período de un movimiento circular uniforme.
4. Comparar leyes, modelos y teorías señalando similitudes y diferencias, y deducir consecuencias que se deriven de la aplicación de un modelo determinado.
5. Identificar la fuerza de atracción gravitatoria como una fuerza centrípeta.
6. Conocer la existencia de la fuerza de la gravedad y cómo actúa.
7. Utilizar los conocimientos sobre la fuerza de la gravedad para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas.
8. Descubrir los cambios producidos en las teorías sobre el origen y la evolución del universo y discutir los conocimientos actuales.

9. Comprender que la Ley de Gravitación Universal supuso una superación de la barrera aparente entre el comportamiento mecánico de los astros y el de los cuerpos en la superficie terrestre.

CONTENIDOS

Conceptos

- Círculos en la Tierra y círculos en el cielo.
- Movimiento circular.
- La posición de la Tierra en el universo.
- Las leyes del movimiento planetario.
- Ley de gravitación universal.
- Ideas actuales sobre la evolución del universo.
- Vehículos espaciales y exploración espacial.

Procedimientos

24. Identificación de la fuerza centrípeta como causa de algunos movimientos circulares comunes.
25. Formulación de hipótesis que expliquen el movimiento de los planetas y del Sol.
26. Análisis y comparación de los modelos más importantes del universo que la humanidad ha desarrollado a lo largo de la historia.
27. Diseño y realización de experimentos para calcular el valor de la gravedad.
28. Realización de observaciones celestes directas o simuladas e identificación de las primeras ideas sobre el universo.
29. Selección de información sobre los proyectos espaciales (ESA, NASA, ISS).
30. Resolución de situaciones problemáticas sencillas donde intervenga la atracción gravitatoria.

Actitudes

- Valoración de la perseverancia de los científicos a la hora de intentar explicar los interrogantes que se plantea la humanidad y el riesgo asociado a su trabajo.
- Valoración del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación.
- Valoración y respeto hacia las opiniones de otras personas, y tendencia a comportarse coherentemente con dicha valoración.
- Reconocimiento de la necesidad de la experimentación para comprobar los modelos teóricos.
- Aceptación de que los modelos teóricos son provisionales y susceptibles de cambios y mejoras.
- Valoración crítica de los avances científicos y tecnológicos para la exploración del universo
- Valoración del uso de los satélites artificiales en ámbitos científicos, tecnológicos y sociales.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad, se pretende educar para la convivencia en el pluralismo trabajando dos objetivos:

- El respeto a la autonomía de los demás.
- El diálogo como forma de solucionar las diferencias.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Distinguir entre magnitudes lineales y angulares.
- Aplicar correctamente las ecuaciones del MCU.
- Identificar las características de la fuerza centrípeta y describir las variables del movimiento.
- Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta.
- Valorar las implicaciones históricas del enfrentamiento entre las diferentes teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo.
- Reconocer las aportaciones de Kepler y Galileo.
- Comprender que el carácter universal de la fuerza de la gravitación supuso la ruptura de la barrera cielos-Tierra, dando paso a una visión unitaria de la mecánica del universo.
- Utilizar la gravitación universal para explicar la fuerza peso, los movimientos del sistema solar, los satélites artificiales y las naves espaciales.
- Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen.
- Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.
- Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar.
- Analizar de forma crítica las contribuciones de la ciencia espacial y valorar el uso de satélites artificiales en el ámbito científico, tecnológico y social.
- Conocer las teorías cosmológicas más actuales y comprender el papel que la gravedad juega en la evolución del

universo.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguir entre magnitudes lineales y angulares. ▪ Identificar las características de la fuerza centrípeta y describir las variables del movimiento. ▪ Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta. ▪ Reconocer las aportaciones de Kepler y Galileo. ▪ Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas. ▪ Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar. ▪ Conocer las teorías cosmológicas más actuales y comprender el papel que la gravedad juega en la evolución del universo.
<p>Razonamiento matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar correctamente las ecuaciones del MCU. ▪ Utilizar la gravitación universal para explicar la fuerza peso, los movimientos del sistema solar, los satélites artificiales y las naves espaciales. ▪ Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen. ▪ Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.
<p>Social y ciudadana</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las

	<ul style="list-style-type: none"> limitaciones y errores que comporta. ▪ Valorar las implicaciones históricas del enfrentamiento entre las diferentes teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo. ▪ Comprender que el carácter universal de la fuerza de la gravitación supuso la ruptura de la barrera cielos-Tierra, dando paso a una visión unitaria de la mecánica del universo.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar. ▪ Analizar de forma crítica las contribuciones de la ciencia espacial y valorar el uso de satélites artificiales en el ámbito científico, tecnológico y social. ▪ Conocer las teorías cosmológicas más actuales y comprender el papel que la gravedad juega en la evolución del universo.
Autonomía e iniciativa personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta. ▪ Valorar las implicaciones históricas del enfrentamiento entre las diferentes teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo. ▪ Analizar de forma crítica las contribuciones de la ciencia espacial y valorar el uso de satélites artificiales en el ámbito científico, tecnológico y social.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 4

FUERZAS EN LOS FLUIDOS

OBJETIVOS

- Determinar el valor de la presión ejercida en un punto, conocidos los valores de la fuerza y la superficie.
- Conocer la incompresibilidad de los líquidos y algunas de sus aplicaciones
- Comprender y aplicar los principios de Pascal y de Arquímedes.
- Conocer la existencia de la presión atmosférica.
- Conocer el efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido.

CONTENIDOS

Conceptos

- Noción de presión.
- La presión.
- Fluidos en equilibrio.
- Presión en el interior de un líquido.
- Principio de Pascal.
- Presión en los gases.
- Fuerzas de empuje. Principio de Arquímedes.

- Tensión superficial.

Procedimientos

31. Aplicación del principio de Arquímedes a la resolución de ejercicios y problemas.
32. Relación de la presión en el interior de un fluido con la densidad y la profundidad.
33. Diseño y realización de experimentos con formulación de hipótesis y control de variables, para determinar los factores de los que dependen determinadas magnitudes, como la presión o la fuerza de empuje debida a los fluidos.
34. Explicación de diferentes fenómenos sencillos y sorprendentes relacionados con la presión.
35. Realización de medidas con barómetros y manómetros.
36. Detección, análisis y control de las diferentes variables con influencia en un proceso.
37. Utilización de distintas técnicas e instrumentos de recogida e interpretación de datos.

Actitudes

- Establecimiento de las normas de funcionamiento del grupo y aceptación de las mismas.
- Desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.
- Rigor y disciplina en la toma de datos cuando ésta se realiza durante un largo período de tiempo.
- Valoración de la importancia de la presión atmosférica en la vida cotidiana.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad, se pretende educar para el respeto del medio ambiente trabajando dos objetivos:

- Medida de datos meteorológicos y su interpretación.
- Relación entre presión atmosférica y contaminación de la atmósfera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar el papel de las fuerzas como causa de la presión.
2. Analizar el concepto de presión y su aplicación a distintas situaciones de la estática de fluidos.
3. Relacionar la presión en los líquidos con su naturaleza y profundidad.
4. Explicar el fundamento de algunos dispositivos sencillos como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes.
5. Enunciar el principio de Pascal y explicar las consecuencias más importantes.
6. Relatar experiencias que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.
7. Manejar el concepto de presión ejercida por los fluidos y las fuerzas que aparecen sobre los sólidos sumergidos en ellos.
8. Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas sencillos.
9. Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en los fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos.
10. Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos en el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad, como el barómetro, los barcos, etcétera.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar el papel de las fuerzas como causa de la presión. ▪ Analizar el concepto de presión y su aplicación a distintas situaciones de la estática de fluidos. ▪ Relacionar la presión en los líquidos con su naturaleza y profundidad. ▪ Explicar el fundamento de algunos dispositivos sencillos como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes. ▪ Enunciar el principio de Pascal y explicar las consecuencias más importantes.
Razonamiento matemático <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar el concepto de presión ejercida

<ul style="list-style-type: none"> ▪ cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ por los fluidos y las fuerzas que aparecen sobre los sólidos sumergidos en ellos. ▪ Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas sencillos.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatar experiencias que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos en el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad, como el barómetro, los barcos, etcétera.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatar experiencias que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.
Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en los fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 5

TRABAJO Y ENERGÍA MECÁNICA

OBJETIVOS

1. Distinguir entre el uso coloquial y el concepto físico de trabajo.
2. Conocer los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos.
3. Definir el concepto de energía y mencionar algunas de sus manifestaciones.
4. Definir la energía mecánica y conocer los aspectos bajo los que se presenta.
5. Explicar la conservación de la energía en los sistemas físicos.
6. Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de transformaciones energéticas.
7. Reflexionar sobre los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.

CONTENIDOS

Conceptos

- El papel de la energía en nuestras vidas.
- Trabajo y energía.
- Trabajo realizado por una fuerza constante.
- Concepto de potencia.
- Energía mecánica.
- La energía mecánica se transforma y se conserva.
- La energía total se transforma y se conserva.
- Máquinas y herramientas.

Procedimientos

38. Realización de ejercicios numéricos sencillos en los que se relacionen las variables fuerza y desplazamiento.
39. Realización de ejercicios numéricos sencillos en los que se relacionen las variables trabajo y tiempo.
40. Comparación de la eficacia de diferentes máquinas y procesos energéticos.
41. Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.
42. Utilización del principio de conservación de energía para resolver situaciones físicas sencillas próximas a los estudiantes donde se ponga de manifiesto las transformaciones y las transferencias.

Actitudes

- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias tanto individuales como en grupo.
- Reconocimiento de que la energía siempre está presente en nuestra vida y en las actividades que realizamos.
- Valoración del papel de la energía en la sociedad actual y del uso de las diferentes fuentes para su obtención.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad se pretende educar para el consumo trabajando, entre otros, los dos objetivos siguientes:

- Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y los efectos individuales, sociales y económicos sobre el consumo de energía.
- Fomentar el ahorro de energía.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos.
- 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.
- Explicar la importancia de la potencia en la industria y la tecnología.
- Reconocer las distintas formas de la energía para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos.
- Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.
- Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones y de las transferencias energéticas en situaciones prácticas de la vida cotidiana y en aparatos de uso común.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. ▪ 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.

Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. ▪ 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. ▪ Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso. ▪ Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones y de las transferencias energéticas en situaciones prácticas de la vida cotidiana y en aparatos de uso común.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenciar entre trabajo mecánico y trabajo fisiológico.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar la importancia de la potencia en la industria y la tecnología. ▪ Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones y de las transferencias energéticas en situaciones prácticas de la vida cotidiana y en aparatos de uso común.
Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo. ▪ Reconocer las distintas formas de la energía para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos.
Autonomía e iniciativa personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 6

CALOR Y ENERGÍA TÉRMICA

OBJETIVOS

1. Resolver situaciones en las que se presenta más de una variable independiente y en las que hay que controlar alguna variable.
2. Realizar cálculos de energía utilizando las capacidades caloríficas específicas.
3. Realizar cálculos de energía utilizando calores latentes de cambio de estado.
4. Relacionar la temperatura con el movimiento de las moléculas.
5. Explicar la naturaleza del calor y diversos fenómenos relacionados con el mismo.
6. Conocer los mecanismos de transmisión de la energía térmica.

7. Valorar la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía.
8. Evaluar costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.

CONTENIDOS

Conceptos

- Transferencia de energía: trabajo y calor.
- Equilibrio térmico y escala de temperatura.
- Cantidad de calor transferida en intervalos térmicos.
- Cantidad de calor transferida en los cambios de estado.
- Otros efectos del calor sobre los cuerpos.
- Transmisión de la energía térmica.
- Equivalencia entre energía mecánica y térmica.
- Máquinas térmicas.
- La central térmica.
- Fuentes de energía.

Procedimientos

43. Realización de experiencias que pongan de manifiesto la relación que existe entre energía mecánica y energía térmica.
44. Realización de experiencias sobre cambios de estado.
45. Identificación de algunos fenómenos y experiencias cotidianas en los que se ponga de manifiesto la transmisión de energía térmica.
46. Determinación de capacidades caloríficas específicas con un calorímetro.
47. Utilización de técnicas de resolución de problemas sobre energía térmica.
48. Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.
49. Investigación de los diferentes recursos energéticos y planteamiento de medidas de ahorro energético.

Actitudes

- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos.
- Interpretación correcta de expresiones como crisis energética, ahorro energético, fuentes de energía, recursos energéticos, etcétera.
- Reconocimiento de la necesidad de aplicar métodos de ahorro energético en el hogar.
- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y de su repercusión en la calidad de vida y el desarrollo económico.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental en la unidad va dirigido al estudio del impacto ambiental que supone la obtención de energía, y se puede abordar de manera interdisciplinar en colaboración con los departamentos didácticos de Geografía e Historia, y Biología y Geología.

La educación ambiental se debe plantear, entre otros, los dos objetivos siguientes:

1. Concienciar a los alumnos sobre la importancia de la energía en la calidad de vida y el desarrollo económico de los pueblos.
2. Valorar la necesidad de relacionarse con el medio ambiente sin contribuir a su deterioro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Diferenciar los conceptos de temperatura y calor.
- Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos y describir casos reales en los que se ponga de manifiesto.
- Determinar la situación de equilibrio térmico.
- Decidir entre el uso de diferentes materiales en función de su calor específico.
- Describir los efectos del calor sobre los cuerpos.
- Aplicar el principio de conservación de la energía a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real.
- Describir el funcionamiento teórico a nivel cualitativo y sencillo de una máquina térmica y calcular su rendimiento.
- Diferenciar la conservación de la energía en términos de cantidad con la degradación de su calidad conforme es utilizada.
- Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos).
- Analizar los problemas asociados a la obtención de las diferentes fuentes de energía.
- Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas
- Ser conscientes del agotamiento de los combustibles fósiles y los problemas que sobre el medio ocasionan y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.
- Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la

necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. ▪ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenciar los conceptos de temperatura y calor. ▪ Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos y describir casos reales en los que se ponga de manifiesto. ▪ Determinar la situación de equilibrio térmico. ▪ Decidir entre el uso de diferentes materiales en función de su calor específico. ▪ Diferenciar la conservación de la energía en términos de cantidad con la degradación de su calidad conforme es utilizada. ▪ Analizar los problemas asociados a la obtención de las diferentes fuentes de energía. ▪ Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución
Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar la situación de equilibrio térmico. ▪ Aplicar el principio de conservación de la energía a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir los efectos del calor sobre los cuerpos.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir el funcionamiento teórico a nivel cualitativo y sencillo de una máquina térmica y calcular su rendimiento. ▪ Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos). ▪ Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas ▪ Ser conscientes del agotamiento de los combustibles fósiles y los problemas que

	sobre el medio ocasionan y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.
--	---

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 7

LA ENERGÍA DE LAS ONDAS

OBJETIVOS

- Distinguir entre ondas longitudinales y transversales.
- Explicar y emplear correctamente los términos período, frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas.
- Conocer la relación entre frecuencia y período.
- Conocer algunos fenómenos ondulatorios, como la reflexión, la refracción, la difracción, la resonancia y la polarización.
- Explicar la naturaleza y la transmisión de la luz y el sonido.
- Comparar una onda mecánica, como el sonido con una onda electromagnética como la luz.
- Indicar las características que deben tener los sonidos para que sean audibles
- Reconocer las principales regiones del espectro electromagnético.
- Explicar fenómenos naturales relacionados con la transmisión y propagación de la luz y el sonido.

CONTENIDOS

Conceptos

- Concepto de onda.
- Movimiento ondulatorio.
- Fenómenos ondulatorios.
- Una onda longitudinal: el sonido.
- Una onda transversal: la luz.

Procedimientos

50. Realización de experiencias sobre la reflexión y la refracción con cuerdas y muelles.
51. Resolución de ejercicios en los que se relacionen las variables velocidad de una onda, frecuencia y longitud de onda.
52. Realización de experiencias sobre el origen del sonido y su propagación
53. Elaboración de un informe sobre la contaminación acústica y sobre el mecanismo de la audición.
54. Planificación de experiencias sencillas sobre obtención del espectro visible, mezcla de colores, reflexión y refracción de la luz.
55. Elaboración de un informe sobre instrumentos ópticos y sobre el mecanismo de la visión.

Actitudes

- Reconocimiento de la importancia de los fenómenos ondulatorios en la civilización actual.
- Valoración crítica de la contaminación debida a las ondas sonoras.
- Apreciación de los movimientos ondulatorios, luz y sonido, como fenómenos básicos para la comunicación con nuestro entorno.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental en la unidad va dirigido al estudio del impacto ambiental. Para su tratamiento se debe plantear, entre otros, los dos objetivos siguientes:

- Adquirir experiencias y conocimientos suficientes para tener una comprensión global de los principales problemas ambientales.
- Desarrollar capacidades y técnicas para relacionarse con el medio sin contribuir a su deterioro, así como hábitos individuales de protección del medio.
- Ser conscientes de las repercusiones negativas (físicas y psíquicas) que la contaminación acústica que soportan muchas ciudades puede llegar a provocar.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios.
- Identificar hechos reales en los que se ponga de relieve 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.
- Relacionar cálculos numéricos en los que intervengan el período, la frecuencia y la longitud e onda de ondas sonoras y electromagnéticas.
- Describir la naturaleza de la emisión sonora.
- Indicar las características que deben tener los sonidos para ser audibles.
- Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios.
- Interpretar el espectro electromagnético.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios. ▪ Identificar hechos reales en los que se ponga de relieve 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. ▪ Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios. ▪ Interpretar el espectro electromagnético.
Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar cálculos numéricos en los que intervengan el período, la frecuencia y la longitud e onda de ondas sonoras y electromagnéticas.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios. ▪ Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir la naturaleza de la emisión sonora.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir la naturaleza de la emisión sonora.
Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicar las características que deben tener los sonidos para ser audibles.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 8

EL ÁTOMO Y EL SISTEMA PERIÓDICO

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes modelos de átomos.
- Identificar las partículas radiactivas.
- Asociar las propiedades de los elementos con la estructura electrónica de la capa más externa.
- Explicar el criterio de clasificación de los elementos en la tabla periódica.
- Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.
- Identificar algunos elementos representativos.
- Reconocer algunas de las aplicaciones de la radiactividad.

CONTENIDOS

Conceptos

- La teoría atómica de Dalton.
- Las partículas atómicas.
- El modelo del átomo nuclear.
- El modelo de los niveles de energía.
- Identificación de los átomos.
- Radiactividad.
- Clasificación de los elementos.
- Elementos básicos para la vida.
- Aplicaciones de los elementos radiactivos.

Procedimientos

56. Interpretación de la estructura atómica a partir de evidencias de la distribución de los electrones en niveles de energía.
57. Identificación de los elementos que más se utilizan en el laboratorio, la industria y la vida diaria.
58. Elaboración de algunos criterios para agrupar los elementos químicos en filas y columnas.
59. Búsqueda, selección y análisis crítico de la información de carácter científico utilizando las tecnologías de la comunicación y de la información.
60. Comparación de algunas propiedades características de las sustancias.
61. Elaboración y aplicación de criterios para clasificar las sustancias basándose en sus propiedades.

Actitudes

- Valoración del desarrollo histórico de la tabla periódica y de la contribución de científicos como Döbereiner, Newlands y Mendeleiev.
- Respeto por las normas de seguridad y valoración del orden y la limpieza a la hora de utilizar el material de laboratorio.
- Valoración de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia
- Valoración de la información que proporciona

CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental y la educación cívica se pueden abordar en la unidad mediante la realización de diversas experiencias, dentro y fuera del laboratorio, relacionadas con el uso del agua. Los objetivos que se persiguen con estas experiencias son los siguientes:

1. Detectar los efectos que la contaminación del agua produce en el medio ambiente y en los seres vivos.
2. Reflexionar sobre el consumo abusivo del agua y los problemas que genera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir modelos atómicos sencillos para conocer la constitución del átomo y justificar la evolución de los mismos.
- Distribuir las partículas en el átomo conociendo su número atómico y su número másico.
- Justificar la existencia de isótopos y calcular la masa atómica relativa de un átomo.
- Conocer la Tabla Periódica y la necesidad histórica que tuvieron los químicos de ordenar los elementos conocidos.
- Conocer la estructura del sistema periódico y situar los elementos más importantes.
- Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.
- Saber distribuir los electrones de los átomos en niveles energéticos.
- Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades más generales de los elementos.
- Identificar las características de los elementos químicos más representativos del sistema periódico.

- Enumerar los elementos básicos de la vida.
- Explicar las características básicas de los procesos radiactivos, su peligrosidad y sus aplicaciones.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir modelos atómicos sencillos para conocer la constitución del átomo y justificar la evolución de los mismos. ▪ Justificar la existencia de isótopos y calcular la masa atómica relativa de un átomo. ▪ Conocer la Tabla Periódica y la necesidad histórica que tuvieron los químicos de ordenar los elementos conocidos. ▪ Conocer la estructura del sistema periódico y situar los elementos más importantes. ▪ Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. ▪ Identificar las características de los elementos químicos más representativos del sistema periódico.
Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuir las partículas en el átomo conociendo su número atómico y su número másico. ▪ Justificar la existencia de isótopos y calcular la masa atómica relativa de un átomo. ▪ Saber distribuir los electrones de los átomos en niveles energéticos.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. ▪ Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades más generales de los elementos.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enumerar los elementos básicos de la vida.
Autonomía e iniciativa personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar las características básicas de los procesos radiactivos, su peligrosidad y sus aplicaciones.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 9

EL ENLACE QUÍMICO

OBJETIVOS

- Distinguir entre átomo y molécula.
- Conocer los conceptos de molécula, macromolécula, red metálica y cristal iónico.
- Explicar que las propiedades de los compuestos son diferentes de las de los elementos que los componen.
- Asociar el tipo de enlace con las propiedades del compuesto.
- Justificar entre qué elementos puede establecerse un enlace iónico y entre cuáles covalente.

CONTENIDOS

Conceptos

- Unión de átomos.
- Naturaleza del enlace químico.
- El enlace covalente.
- El enlace iónico.
- El enlace metálico.
- Sustancias químicas de interés.
- Cantidad de sustancia. El mol y la masa molar.

Procedimientos

62. Identificación de compuestos que más se utilizan en el laboratorio, la industria y la vida diaria.
63. Realización de esquemas de Lewis de moléculas diatómicas sencillas.
64. Representación mediante fórmulas de algunas sustancias químicas presentes en el entorno o de especial interés por sus usos y aplicaciones.
65. Identificación de la relación entre las propiedades y la estructura de las sustancias.

Actitudes

- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias tanto individuales como en grupo.
- Valoración de la información que proporciona la tabla periódica en cuanto a la capacidad de combinación de los elementos.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental y la educación cívica se pueden abordar en la unidad mediante la realización de diversas experiencias, dentro y fuera del laboratorio, relacionadas con el uso del agua. Los objetivos que se persiguen con estas experiencias son los siguientes:

- Detectar los efectos que la contaminación del agua produce en el medio ambiente y en los seres vivos.
- Reflexionar sobre el consumo abusivo del agua y los problemas que genera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender el significado del concepto enlace químico.
2. Diferenciar entre átomo, molécula, elemento, compuesto y cristal.
3. Justificar la formación de algunos compuestos sencillos a partir de la distribución electrónica de la última capa de los elementos que los forman.
4. Aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico.
5. Representar mediante diagramas de Lewis las estructuras electrónicas de sustancias moleculares sencillas.
6. Relacionar algunas de las propiedades físicas de las sustancias (temperatura de fusión y ebullición, conductividad eléctrica, solubilidad en agua, etc.) con el tipo de enlace que presentan.
7. Formular previsiones sencillas sobre el tipo de enlace entre átomos del mismo o diferentes elementos y sobre las propiedades de las sustancias simples y compuestas formadas.
8. Explicar cualitativamente con los modelos de enlace la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas.
9. Reconocer que el agua es un recurso natural limitado e identificar algunos de los contaminantes habituales de las aguas.
10. Conocer y manejar el concepto de cantidad de sustancia.
11. Describir algunas de las principales sustancias químicas aplicadas en diversos ámbitos de la sociedad: agrícola, alimentario, construcción e industrial.
12. Interpretar el significado de las fórmulas de las sustancias.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
--------------------------------	-------------------------

<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender el significado del concepto enlace químico. ▪ Diferenciar entre átomo, molécula, elemento, compuesto y cristal. ▪ Justificar la formación de algunos compuestos sencillos a partir de la distribución electrónica de la última capa de los elementos que los forman. ▪ Aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico. ▪ Relacionar algunas de las propiedades físicas de las sustancias (temperatura de fusión y ebullición, conductividad eléctrica, solubilidad en agua, etc.) con el tipo de enlace que presentan.
<p>Razonamiento matemático</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer y manejar el concepto de cantidad de sustancia.
<p>Digital y tratamiento de la información</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representar mediante diagramas de Lewis las estructuras electrónicas de sustancias moleculares sencillas. ▪ Explicar cualitativamente con los modelos de enlace la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas. ▪ Describir algunas de las principales sustancias químicas aplicadas en diversos ámbitos de la sociedad: agrícola, alimentario, construcción e industrial. ▪ Interpretar el significado de las fórmulas de las sustancias.
<p>Social y ciudadana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer que el agua es un recurso natural limitado e identificar algunos de los contaminantes habituales de las aguas. ▪ Describir algunas de las principales sustancias químicas aplicadas en diversos ámbitos de la sociedad: agrícola, alimentario, construcción e industrial.
<p>Comunicación lingüística</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formular previsiones sencillas sobre el tipo de enlace entre átomos del mismo o diferentes elementos y sobre las propiedades de las sustancias simples y compuestas formadas. ▪ Explicar cualitativamente con los modelos de enlace la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 10
QUÍMICA DEL CARBONO

OBJETIVOS

- Justificar la existencia de cadenas carbonadas de acuerdo con los enlaces carbono-carbono.
- Distinguir entre hidrocarburos saturados y no saturados.
- Reconocer algunas de las propiedades de los alcanos, alquenos y alquinos.
- Reconocer la importancia del carbono como elemento vital en la composición de los seres vivos.
- Identificar algunos compuestos de interés biológico e industrial.
- Citar las características de los plásticos y describir los más frecuentes.
- Describir cómo se separa el petróleo crudo en sus diferentes fracciones.

CONTENIDOS

Conceptos

- El carbono como componente esencial de los seres vivos.
- El átomo de carbono.
- El enlace carbono-carbono.
- Las fórmulas en la química del carbono.
- Características de los compuestos del carbono.
- Descripción de algunos compuestos del carbono.
- Compuestos de interés biológico.
- Polímeros.
- Gestión racional de los recursos naturales.

Procedimientos

66. Representación mediante fórmulas de algunos compuestos de carbono.
67. Construcción de cadenas carbonadas con modelos de bolas y de varillas.
68. Interpretación de las posibilidades de combinación de los átomos de carbono consigo mismo, con el hidrógeno y con otros átomos.
69. Selección y análisis crítica de la información sobre los materiales de los envases y embalajes formados por cadenas carbonadas y su influencia sobre el medio ambiente.
70. Identificación de algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.

Actitudes

- Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación con los hechos empíricos.
- Valoración de la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad mediante la fabricación de materiales.
- Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y el desarrollo de la vida.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad, se pretende que el alumno valore el impacto medioambiental que provocan los residuos plásticos y la importancia que tiene su reciclado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Valorar el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo de la primera mitad del siglo XIX.
- Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos.
- Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes.
- Distinguir entre compuestos saturados e insaturados.
- Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, alcoholes y ácidos.
- Reconocer algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.
- Justificar la formación de macromoléculas y su importancia en la constitución de los seres vivos.
- Conocer la formación, utilización y reciclaje de polímeros sintéticos desde la perspectiva de la sostenibilidad.
- Comprender la importancia de los polímeros en la vida actual.
- Escribir las fórmulas desarrolladas de los compuestos de carbono más sencillos como hidrocarburos, alcoholes y ácidos orgánicos.
- Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención.
- Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas.
- Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados como son la contaminación y el agotamiento de recursos.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos. ▪ Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes. ▪ Distinguir entre compuestos saturados e insaturados. ▪ Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, alcoholes y ácidos.
Razonamiento matemático	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escribir las fórmulas desarrolladas de los compuestos de carbono más sencillos como hidrocarburos, alcoholes y ácidos orgánicos.
Digital y tratamiento de la información	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorar el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo de la primera mitad del siglo XIX. ▪ Reconocer algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial. ▪ Justificar la formación de macromoléculas y su importancia en la constitución de los seres vivos. ▪ Conocer la formación, utilización y reciclaje de polímeros sintéticos desde la perspectiva de la sostenibilidad. ▪ Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención. ▪ Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas.
Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender la importancia de los polímeros en la vida actual.
Autonomía e iniciativa personal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados como son la contaminación y el agotamiento de recursos.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 11

LAS REACCIONES QUÍMICAS

OBJETIVOS

- Escribir y ajustar correctamente algunas ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas habituales en la naturaleza.
- Conocer el concepto de mol y utilizarlo para efectuar cálculos químicos.
- Realizar cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.
- Relacionar el intercambio de energía en las reacciones químicas con la ruptura y formación de enlaces en los reactivos y los productos.
- Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.
- Identificar los diferentes tipos de reacciones.

CONTENIDOS

Conceptos

- La reacción química.
- Leyes ponderales de las reacciones químicas.
- Leyes volumétricas de las reacciones químicas.
- Ecuaciones químicas.
- Estequiometría de las reacciones químicas.
- Reacciones químicas y energía.
- Velocidad de las reacciones químicas.
- Tipos de reacciones.
- Ciencia, tecnología y futuro sostenible.
- El desafío medioambiental.

Procedimientos

71. Identificación de transformaciones químicas en procesos sencillos.
72. Realización de experiencias que permitan reconocer los tipos de reacciones más importantes.
73. Realización de experiencias que permitan reconocer los factores de los que depende la velocidad de las reacciones químicas.
74. Interpretación y representación de ecuaciones químicas.
75. Cálculos estequiométricos con ecuaciones químicas.
76. Reconocimiento de reacciones exotérmicas y endotérmicas.
77. Identificación experimental de los productos de las reacciones de combustión de los hidrocarburos.
78. Selección y análisis crítica de la información sobre el incremento del efecto invernadero y su relación con el cambio climático.

Actitudes

- Respeto por las normas de seguridad a la hora de utilizar productos y realizar experiencias en el laboratorio.
- Valoración del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización, analizando al mismo tiempo las medidas internacionales que se establecen a este respecto.
- Reconocer la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y de fabricación de materiales.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

En el tratamiento de la educación ambiental se pretende fundamentalmente reforzar las actitudes descritas:

- Valoración del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización, analizando al mismo tiempo las medidas internacionales que se establecen a este respecto.
- Valoración de la importancia del aire y el agua no contaminados para la salud y la calidad de vida, y rechazo de las actividades humanas contaminantes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir algunos procedimientos que permitan obtener elementos a partir de sus compuestos y viceversa.
2. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.
3. Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos.

4. Relacionar la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción a partir del análisis de las ecuaciones químicas correspondientes, teniendo en cuenta la conservación de la masa y la constancia de la proporción de combinación de sustancias.
5. Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas y cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés.
6. Explicar las características de los ácidos y las bases y realizar su neutralización, así como saber emplear los indicadores para averiguar el pH.
7. Explicar los procesos de oxidación y combustión y reconocer las aplicaciones tecnológicas de estas últimas.
8. Valorar la influencia de las reacciones de combustión en el incremento del efecto invernadero.
9. Ser conscientes de los problemas que las reacciones de combustión de combustibles fósiles ocasionan sobre el medio y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.
10. Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.
11. Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados: contaminación sin fronteras, agotamiento de recursos, pérdida de la biodiversidad y diversidad cultural.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico y natural</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas. ▪ Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. ▪ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir algunos procedimientos que permitan obtener elementos a partir de sus compuestos y viceversa. ▪ Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes. ▪ Explicar las características de los ácidos y las bases y realizar su neutralización, así como saber emplear los indicadores para averiguar el pH. ▪ Explicar los procesos de oxidación y combustión y reconocer las aplicaciones tecnológicas de estas últimas. ▪ Valorar la influencia de las reacciones de combustión en el incremento del efecto invernadero. ▪ Ser conscientes de los problemas que las reacciones de combustión de combustibles fósiles ocasionan sobre el medio y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible. ▪ Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad. ▪ Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados: contaminación sin fronteras, agotamiento de recursos, pérdida de la biodiversidad y diversidad cultural.

<p>Razonamiento matemático</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos. ▪ Relacionar la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción a partir del análisis de las ecuaciones químicas correspondientes, teniendo en cuenta la conservación de la masa y la constancia de la proporción de combinación de sustancias.
<p>Digital y tratamiento de la información</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas y cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés.
<p>Social y ciudadana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar los procesos de oxidación y combustión y reconocer las aplicaciones tecnológicas de estas últimas. ▪ Valorar la influencia de las reacciones de combustión en el incremento del efecto invernadero. ▪ Ser conscientes de los problemas que las reacciones de combustión de combustibles fósiles ocasionan sobre el medio y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.
<p>Aprender de forma autónoma a lo largo de la vida</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.
<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas y cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés.

Programación didáctica de 4º de ESO Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional (CAAP).

Según la inestable normativa vigente en este instante, es importante que, al finalizar la ESO, lo alumnos hayan adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, sobre todo en técnicas experimentales.

Las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional ofrecerían una orientación general a los estudiantes sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones en la actividad profesional y en los impactos medioambientales que conllevan, así como técnicas básicas de laboratorio.

Esta materia pretende aportar a los alumnos encaminados a estudios profesionales una formación experimental básica, una disciplina de trabajo en el laboratorio y un respeto a las normas de seguridad e higiene, que son fundamentales para abordar los estudios de Formación Profesional en varias familias profesionales: agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

Las pretensiones de esta materia nueva de temporada, que no sabemos si va a durar eso, una temporada o dos, como otras muchas a lo largo de estas décadas; chocan con la realidad de unos laboratorios de Física y Química sin un euro de presupuesto, ni para papel, y cuyos materiales y suministros, como reactivos, no se renuevan desde tiempos preconstitucionales.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Los contenidos se presentan en cuatro bloques. El bloque 1 “Técnicas instrumentales básicas”, está dedicado al trabajo en el laboratorio, su organización, materiales e instrumentos y normas de seguridad e higiene. El bloque 2, “Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente” está dedicado a la ciencia y su relación con el medio ambiente. Tiene por finalidad que los alumnos conozcan los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados. El bloque 3 es el más novedoso para los estudiantes, y debería trabajarse combinando los aspectos teóricos con los de indagación, utilizando las TIC, que constituirán una herramienta para que los alumnos puedan conocer los últimos avances en I+D+i, tanto a nivel mundial y estatal como en Andalucía. El bloque 4 está dedicado a desarrollar una metodología científica de trabajo a través de proyectos de investigación, en los que se abordan contenidos relativos a los tres bloques anteriores.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

La metodología utilizada en la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional debería tener un carácter fundamentalmente práctico, permitiendo a los alumnos familiarizarse con las técnicas propias de las ciencias experimentales, manipulando los distintos materiales, instrumentos y reactivos que debería de haber un laboratorio, para así conocer las técnicas instrumentales básicas y valorando aspectos como la seguridad, higiene y rigurosidad en el trabajo científico.

Junto a la realización de actividades prácticas, la exposición clara y concisa de los contenidos, la realización de esquemas, mapas, gráficos... y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación son fundamentales a la hora de diseñar y elaborar proyectos de investigación.

CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

Para el desarrollo de la competencia en *comunicación lingüística*, no solamente es importante la familiarización con el lenguaje y el vocabulario científico de la materia sino que, dentro del contexto científico, se hace imprescindible la claridad, precisión, concisión y exactitud del lenguaje a la hora de la comunicación de los resultados de los proyectos de investigación.

Esta materia permitiría el acercamiento a los métodos propios de la actividad científica, como proponer preguntas, explorar posibles vías de resolución de problemas, contrastar opiniones, diseñar experimentos, etc., siendo importantes las actitudes de perseverancia, rigor y búsqueda de la verdad. La expresión numérica, el manejo de unidades, la indicación de operaciones, la toma de datos, la elaboración de tablas y gráficos y el uso de formulas matemáticas son exigencias propias de los trabajos de investigación y de laboratorio. Todo lo anterior, contribuiría al desarrollo de la *competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*.

El desarrollo de la *competencia digital* en los alumnos se relaciona con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la búsqueda, selección, y tratamiento de información para llevar a cabo la elaboración de proyectos de investigación, así como para la presentación de los resultados, conclusiones y valoración de dichos proyectos.

Al pretender ser una materia fundamentalmente práctica, los alumnos son receptores activos de las tareas propuestas por el profesor, aprendiendo de una manera cada vez más autónoma, desarrollando la competencia de *aprender a aprender*.

La *competencia social y cívica* se desarrolla con carácter general trabajando en grupos colaborativos donde los alumnos adquieren valores de respeto, tolerancia y apreciación del trabajo tanto individual como grupal. Así mismo, la presentación de los proyectos realizados a públicos diversos (compañeros, alumnos de otras clases y niveles, familias...) adquiere un componente social importante. A través de la materia se puede reforzar esta competencia mediante la participación de los alumnos en campañas de sensibilización medioambiental sobre diferentes temas como reciclaje, reutilización, ahorro energético, recogida de pilas, etc.

La realización de proyectos de investigación fomenta la creatividad, el trabajo en equipo y el sentido crítico, contribuyendo al desarrollo del *sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*. Esta competencia también se desarrolla tomando conciencia de la importancia que tiene para un país la inversión en I+D+i.

El planteamiento de estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro y del medio ambiente en general, proponiendo soluciones para impedir el deterioro del paisaje y la pérdida de biodiversidad, contribuye al desarrollo de la competencia *conciencia y expresiones culturales*.

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje recogidos en la legislación actual son los siguientes:

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas		
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad. • Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental del laboratorio. • Técnicas de experimentación en Física, Química, Biología y Geología. • Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales. 	1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio. (CMCT, CAA)	1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.
	2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio. (CMCT, CAA)	2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.
	3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados. (CMCT, CAA)	3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.
	4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes. (CMCT, CAA)	4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.
	5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas. (CAA, CMCT)	5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.
	6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas. (CAA)	6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.
	7. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos. (CCL, CMCT, CAA)	7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen a diferentes biomoléculas.
	8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental. (CMCT, CAA, CSC)	8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.
	9. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de	9.1. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.

<p>tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones. (CMCT, CAA, CSC).</p>		
<p>10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, entre otras. (CCL, CAA)</p>	<p>10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.</p>	
<p>11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno. (CSC, SIEP).</p>	<p>11.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.</p>	
<p>Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medioambiente</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación: concepto y tipos. • Contaminación del suelo. • Contaminación del agua. • Contaminación del aire. • Contaminación nuclear. • Tratamiento de residuos. • Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental. • Desarrollo sostenible. 	<p>1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos. (CMCT, CAA)</p>	<p>1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.</p>
	<p>2. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático. (CCL, CAA, CSC)</p>	<p>1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.</p> <p>2.1. Categoriza los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.</p>
	<p>3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo. (CCL, CMCT, CSC)</p>	<p>3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.</p>
	<p>4. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua. (CMCT, CAA, CSC)</p>	<p>4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.</p>
	<p>5. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear. (CMCT, CAA, CSC)</p>	<p>5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.</p>
	<p>6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad. (CMCT, CAA, CSC)</p>	<p>6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.</p>
	<p>7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos. (CCL, CMCT, CAA)</p>	<p>7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.</p>
	<p>8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y</p>	<p>8.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos</p>

	social. (CCL, CAA, CSC).	materiales.
	9. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer qué es la medida del pH y su manejo para controlar el medio ambiente. (CMCT, CAA)	9.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medioambiente.
	10. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental. (CCL, CAA, CSC)	10.1. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.
	11. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo. (CAA, CSC, SIEP)	11.1. Aplica junto a sus compañeros medidas de control de la utilización de los recursos e implica en el mismo al propio centro educativo.
	12. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y compañeras y personas cercanas la necesidad de mantener el medio ambiente. (CCL, CAA, CSC, SIEP)	12.1. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.
Bloque 3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)		
	1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizado actual. (CCL, CAA, SIEP)	1.1. Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de I+D+i. • Importancia para la sociedad. • Innovación. 	2. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole. (CCL, CAA, SIEP)	2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad. 2.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.
	3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación. (CCL, CAA, CSC, SIEP)	3.1. Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país. 3.2. Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.
	4. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminados a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional. (CD, CAA, SIEP)	4.1. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.
Bloque 4. Proyecto de investigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de investigación. 	1. Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico. (CCL, CMCT,	1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.

CAA).	
2. Elaborar hipótesis y contrastarlas, a través de la experimentación o la observación y argumentación. (CCL, CAA).	2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención. (CCL, CD, CAA).	3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo. (CCL, CSC).	4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado. (CCL, CMCT, CD, CAA).	5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
	5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

Propuesta de temporalización de los distintos bloques y unidades didácticas.

Bloque de contenidos	Unidades didácticas	Sesiones	Trimestres	Justificación
Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas	Unidad 1. Técnicas instrumentales básicas	9	1º	Unidad introductoria y fundamental que contribuye a una formación experimental básica y a la disciplina de trabajo en el laboratorio. Se fomenta el respeto a las normas de seguridad e higiene y se valora la importancia de utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso.
	Unidad 2. La materia.	9	1º	Unidad que nos adentra en el concepto de la materia, sus propiedades generales y específicas, así como en su clasificación y procesos físicos, químicos y biológicos, para una formación teórica y experimental básica dentro del laboratorio.
	Unidad 3. Importancia y aplicación de la ciencia.	7	1º	Unidad que explica las técnicas de separación de mezclas, ahonda en diversos campos de aplicación científicos y destaca la estrecha relación bidireccional existente entre ciencia y tecnología.
Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente	Unidad 4. La atmósfera. Contaminación atmosférica.	10	2º	Unidad que recoge las principales características de la atmósfera y las repercusiones de la acción del ser humano sobre ella. Se explican diferentes agentes contaminantes, así como sus consecuencias más relevantes.
	Unidad 5. El suelo. Contaminación y residuos.	9	2º	Unidad destinada al conocimiento del suelo como medio físico de vida y de gran importancia para el desarrollo de los seres vivos.
	Unidad 6. La contaminación del agua.	9	2º	Unidad destinada al conocimiento del agua como medio físico de vida y como recurso de gran importancia para el desarrollo de los seres vivos.
Bloque 3. Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)	Unidad 7. Desarrollo sostenible	8	3º	Unidad destinada a la necesidad de conseguir unos hábitos y unas costumbres sociales e industriales que conlleven el menor impacto posible sobre el medio ambiente.
	Unidad 8. Investigación, desarrollo e innovación.	8	3º	Unidad fundamental para adquirir un conocimiento crítico y teórico sobre la I+D+i. Se abordan y se valoran las actividades relacionadas con la I+D+i que impulsan los diversos campos de la ciencia mediante diversas políticas de apoyo.
	Unidad 9. Investigación, desarrollo e innovación en la sociedad.	8	3º	Unidad que contribuye a que el alumno valore el fomento de las actividades ligadas a la I+D+i debido a sus implicaciones a nivel social y económico. Se relaciona el uso y mejora de las nuevas TIC con el campo de la indagación y el progreso científico.
Bloque 4. Proyecto de investigación	Proyecto de investigación	6	3º	Unidad destinada a aplicar todas las habilidades y destrezas adquiridas a lo largo del curso. Se pretende que el alumno sea consciente de las posibilidades laborales del conocimiento científico, así como del uso de las TIC como medio de búsqueda, contraste y divulgación científica.

Programación didáctica de Física y Química de 1º de Bachillerato.

(Básicamente, la propuesta de programación de la editorial S.M.
Aquí se refleja lo esencial de cada unidad.)

OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

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

1. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la física y de la química, que permitan a los alumnos tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar posteriormente estudios más específicos.
2. Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana.
3. Analizar, comparando hipótesis y teorías contrapuestas, a fin de desarrollar un pensamiento crítico; así como valorar sus aportaciones al desarrollo de estas ciencias.
4. Utilizar destrezas investigadoras, tanto documentales como experimentales, con cierta autonomía, reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
5. Utilizar los procedimientos científicos para la resolución de problemas: búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás haciendo uso de las nuevas tecnologías.
6. Apreciar la dimensión cultural de la física y la química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y el medioambiente.
7. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.
8. Aprender a diferenciar la ciencia de las creencias y de otros tipos de conocimiento.
9. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

Contenidos comunes a varias o muchas las unidades.

- Conocimiento y utilización correcta de las unidades del sistema internacional.
- Conocimiento y utilización correcta de los compuestos inorgánicos hasta ternarios y casos especiales de uso común.
- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y COMPETENCIAS CLAVE EN 1º BACHILLERATO.

COMPETENCIAS CLAVE (CC), siglas utilizadas.

Comunicación lingüística (CCL)

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Competencia digital (CD)

Aprender a aprender (CAA)

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)

Conciencia y expresiones culturales (CEC)

FÍSICA Y QUÍMICA. 1.º BACHILLERATO				
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	C.C.	UD.
BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA				
Estrategias necesarias en la actividad científica. TIC en el trabajo científico. Proyecto de investigación.	1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas, diseños experimentales y análisis de los resultados.	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas, utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.	CCL, CMCT, CAA	Todas las unidades
		1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.		
		1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.		
		1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.		
		1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y		
				Todas las unidades

		principios subyacentes.		
		1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.		
	2. Conocer, utilizar y aplicar las TIC en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.	2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.		
		2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y la defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la física o la química, utilizando preferentemente las TIC.	CD	

BLOQUE 2. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA				
<p>Revisión de la teoría atómica de Dalton.</p> <p>Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.</p> <p>Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</p> <p>Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.</p> <p>Métodos actuales para el análisis de sustancias: espectroscopía y espectrometría.</p>	1. Conocer la teoría atómica de Dalton, así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la química ejemplificándolo con reacciones.	CAA, CEC	1
	2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.	2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT, CSC	1
		2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.		1
		2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.		1
	3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.	3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT, CAA	1
	4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.	4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen.	CMCT, CCL, CSC	2
		4.2. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.		2
	5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.	CCL, CAA	2
		5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.		2
	6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.	CMCT, CAA	1
7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que	7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación	CEC,	1	

	<p>permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.</p>	<p>de elementos y compuestos.</p>	<p>CSC</p>	
BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS				
<p>Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Química e industria.</p>	<p>1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.</p>	<p>1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</p>	<p>CCL, CAA</p>	<p>3</p>
	<p>2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.</p>	<p>2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</p>	<p>CMCT, CCL, CAA</p>	<p>3</p>
		<p>2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</p>		<p>3</p>
		<p>2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución, en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.</p>		<p>3</p>
		<p>2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</p>		<p>3</p>
<p>3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p>	<p>3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</p>	<p>CCL, CSC, SIEP</p>	<p>3, y 4</p>	
<p>4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p>	<p>4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</p>	<p>CEC, CAA, CSC</p>	<p>4</p>	
	<p>4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</p>		<p>4</p>	
	<p>4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</p>		<p>4</p>	
<p>5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</p>	<p>5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de</p>	<p>SIEP, CCL, CSC</p>	<p>4</p>	

		fuentes de información científica.		
BLOQUE 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS				
<p>Sistemas termodinámicos.</p> <p>Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</p> <p>Entalpía. Ecuaciones termoquímicas.</p> <p>Ley de Hess.</p> <p>Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</p> <p>Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.</p> <p>Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.</p>	1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.	1.1.Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	CCL, CAA	5
	2. Reconocer la unidad del calor en el sistema internacional y su equivalente mecánico.	2.1.Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CCL, CMCT	5
	3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.	CMCT, CAA, CCL	5
	4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.	CMCT, CCL, CAA	5
	5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	5.1.Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.	CMCT, CCL, CAA	5
	6.Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	6.1.Identifica la energía de Gibbs como la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	CMCT, SIEP CSC	5
		6.2.Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.		5
	7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	7.1.Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.	CMCT, CCL, CSC, CAA	5
7.2.Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.		5		
8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus	8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando	SIEP CAA, CCL, CSC	5	

	aplicaciones.	las emisiones de CO ₂ , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.		
--	---------------	---	--	--

BLOQUE 5. QUÍMICA DEL CARBONO				
<p>Enlaces del átomo de carbono.</p> <p>Compuestos de carbono.</p> <p>Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.</p> <p>Aplicaciones y propiedades.</p> <p>Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</p> <p>Isomería estructural.</p> <p>El petróleo y los nuevos materiales.</p>	1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	CSC, SIEP, CMCT	6
	2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	CMCT, CCL	6
	3. Representar los diferentes tipos de isomería.	3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	CCL, CAA	6
	4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	CEC, CSC, CAA, CCL	7
		4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.		7
5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.	5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.	SIEP, CSC, CAA, CMCT, CCL	7	
6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.	6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.	CEC, CSC, CAA	7	
	6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.		7	
BLOQUE 6. CINEMÁTICA				
<p>Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.</p> <p>Movimiento circular uniformemente acelerado.</p> <p>Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <p>Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</p>	1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.	1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	CMCT, CAA	8
		1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.		8
	2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un	2.1. Describe el movimiento de un cuerpo, a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración,	CMCT, CCL, CAA	8

	sistema de referencia adecuado.	en un sistema de referencia dado.		
	3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.	3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición, en función del tiempo.	CMCT, CCL, CAA	8
		3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).		8 y 9
	4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.	4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.	CMCT, CCL, CAA	8 y 9
	5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.	CMCT, CAA, CCL, CSC	8 y 9
	6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.	6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.	CMCT, CAA, CSC	8 y 9
	7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.	CMCT, CCL, CAA	8 y 9
	8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales M.R.U. y M.R.U.A.	8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.	CAA, CCL	9
		8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.		9
		8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.		9

	9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el MAS y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.	9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el MAS y determina las magnitudes involucradas.	CMCT	13	
		9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.		13	
		9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.		13	
		9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.	CCL, CAA, CMCT	13	
		9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.		13	
		9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del MAS en función del tiempo comprobando su periodicidad.		13	
BLOQUE 7. DINÁMICA					
<p>La fuerza como interacción.</p> <p>Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.</p> <p>Fuerzas elásticas. Dinámica del MAS.</p> <p>Sistema de dos partículas.</p> <p>Conservación del momento lineal e impulso mecánico.</p> <p>Dinámica del movimiento circular uniforme.</p> <p>Leyes de Kepler.</p> <p>Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.</p> <p>Ley de gravitación universal.</p> <p>Interacción electrostática: ley de Coulomb.</p>	1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.	CAA, CMCT, CSC	10	
		1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.			10
	2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y poleas.	2.1. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.	2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.	SIEP CSC, CMCT, CAA	11
		2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.			11
	3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.	3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula			CAA, SIEP CCL,

		la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.		
		3.2. Demuestra que la aceleración de un MAS es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.	CMCT	13
		3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.		13
	4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.	4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.	CMCT, SIEP	10
		4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.	CCL, CAA, CSC	10
	5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.	5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.	CAA, CCL, CSC, CMCT	11
	6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.	6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.	CSC, SIEP	11
		6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del sistema solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de los mismos.	CSC, CCL	11
	7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.	7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.	CMCT, CAA, CCL	11
		7.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.		11
	8. Determinar y aplicar la ley de gravitación universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.	8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.	CMCT, CAA, CSC	11
		8.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra		11

		sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.		
	9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.	9.1. Compara la ley de Newton, de la gravitación universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.	CMCT, CAA, CSC	11
		9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.		11
	10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.	10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	CAA, CCL, CMCT	11
BLOQUE 8. ENERGÍA				
Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Diferencia de potencial eléctrico.	1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.	CMCT, CSC, SIEP CAA	12
		1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.		12
	2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.	2.1. Clasifica, en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.	CAA, CMCT, CCL	12
	3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.	3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	CMCT, CAA, CSC	13
	3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.	13		
	4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el sistema internacional.	4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.	CSC, CMCT, CAA, CEC, CCL	14

CONTENIDOS TRANSVERSALES, EJEMPLOS.

Educación del consumidor

El desarrollo industrial ha propiciado un consumo masivo e indiscriminado que amenaza con agotar los recursos naturales. Es urgente y vital realizar, entre todos, una reflexión sobre la necesidad de gestionar de manera más razonable estos recursos que nos brinda el planeta, por ejemplo:

- Se puede reflexionar sobre los recursos naturales y proponer a los alumnos que realicen un análisis de esta cuestión que aborde la problemática de la explotación masiva e indiscriminada de determinadas sustancias, la búsqueda de recursos alternativos y la limitación del consumo, entre otros aspectos.

- En la energía de las reacciones químicas se puede abordar la cuestión del consumo de energía. Hay que comentar la importancia de algunas reacciones químicas en la producción de energía, pero al mismo tiempo se debe hacer notar que dicha producción se realiza consumiendo materias primas no renovables (carbón, petróleo, gas natural...) cuyas reservas disminuyen.

- *Química del carbono. Formulación orgánica.* Respecto al petróleo se puede para analizar el hecho de que unos pocos países (los más desarrollados) estamos consumiendo el 90 % de toda la energía que se produce en el planeta. De este modo, si tenemos en cuenta que el consumo medio de energía, por habitante y año, es de setenta mil millones de julios, podemos concluir que, mientras el 5 % de la población (la rica) consume trescientos mil millones de julios, el 50 % de la población (la más pobre) gasta menos de veinte mil millones de julios.

Educación ambiental

Muchas transformaciones sociales son ocasionadas por desarrollos de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, no todos los avances están exentos de problemas. Uno de los más importantes es la degradación que sufre el medio ambiente, motivada, la mayoría de las veces, por conflictos entre intereses opuestos. Unidades del libro del alumno adecuadas para tratar esta cuestión son las siguientes:

- *Las transformaciones químicas.* Al comentar las reacciones de combustión, se puede relacionar este tipo de reacciones con el "efecto invernadero" (ligado al exceso de CO₂ en la atmósfera) y con la "lluvia ácida" (en íntima conexión con el exceso de SO₂, SO₃ y H₂S que se lanzan a la atmósfera como resultado de los procesos industriales, la combustión de los carburantes en los vehículos, etc.). También se puede comentar la degradación ocasionada por los desechos resultantes de la actividad tecnológica (fábricas, laboratorios, etc.) y las medidas que deberían tomarse para anular o disminuir sus efectos sobre el medio ambiente.

- *Química del carbono. Formulación orgánica.* Respecto al petróleo se puede reflexionar sobre los efectos nocivos que acarrea la explotación, el transporte y la combustión de esta sustancia que tanta importancia ha tenido en el desarrollo económico e industrial durante el siglo XX.

La generación y rápida utilización de nuevos productos y materiales, unas veces provocadas por demandas sociales y otras supeditadas a intereses económicos o de otro tipo, pueden acarrear daños medioambientales: clorofluorocarbonos (responsables de la destrucción parcial de la capa de ozono), insecticidas tóxicos (como el DDT), plásticos no degradables (numerosos plásticos), etc.

Educación para la paz

Muchas veces se ha culpado a los científicos de ser los máximos responsables del descubrimiento y la fabricación de armas y, por tanto, de su uso destructivo. La verdad es que no son más culpables que otros muchos seres humanos que con sus actos, sus ideas y decisiones, contribuyen a desencadenar el conflicto bélico. Por ello, si deseamos una sociedad en la que prime el respeto y la tolerancia hacia cualquier persona, independientemente de su lugar de origen, color, credo, etc., tenemos que actuar en consecuencia. Este contenido puede tratarse, por ejemplo:

- *Las transformaciones químicas.* Se pueden comentar una serie de reacciones importantes en nuestro modo de vida. También se puede nombrar a Fritz Haber, genio de la química, pero que no dudó en fabricar gases letales para que fueran empleados en la guerra.

- *Movimientos en una y dos dimensiones.* Lamentablemente, el lanzamiento de proyectiles o bombas desde aviones son movimientos parabólicos. Hemos preferido recurrir a algunos de los cientos de ejemplos posibles que proporcionan, sobre todo, las actividades deportivas.

Educación para la salud

Nadie puede dudar de que en los últimos años, y sobre todo en los países desarrollados, ha aumentado la esperanza de vida. El que vivamos más tiempo se debe a diversos factores: de tipo social (mejor alimentación, mejores condiciones de trabajo, etc.) y de tipo científico (por ejemplo, los avances conseguidos en Medicina). A este último factor, la Química ha contribuido de manera notable con dos grandes aportaciones: el aislamiento y síntesis de numerosos medicamentos que alivian o evitan multitud de enfermedades (analgésicos y antibióticos) y el descubrimiento de los fertilizantes (el nitrógeno, el fósforo y el potasio se agotan, cosecha tras cosecha, del suelo agrícola y hay que reponerlos). Son ejemplos de fertilizantes el KNO₃, el NH₃, y el Ca(H₂PO₄)₂. Además de las unidades de Química en las que se puede tratar esta cuestión, la *Educación para la salud* es un tema transversal relevante en algunas otras unidades:

- *El enlace químico:* se puede incidir en el enlace de algunos de los compuestos utilizados como fertilizantes.

- *Química del carbono. Formulación orgánica* . Se pueden comentar las propiedades y la obtención de ciertos compuestos medicinales y otros como los contaminantes orgánicos persistentes que son dañinos para la salud.
- *Las leyes de la dinámica*. Ejemplos relacionados con distintas actividades deportivas.
- *Trabajo y energía mecánica*. La necesidad de una alimentación adecuada que aporte la energía necesaria para poder desarrollar un trabajo.

Educación vial

En las unidades sobre los y las fuerzas se puede introducir el debate sobre los factores físicos que determinan las limitaciones de velocidad en el tráfico y la necesidad objetiva de respetarlas, pues esos principios físicos están por encima de cualquier supuesta destreza al volante.

Programación didáctica de 2º de Bachillerato (Física)

Esta Programación está basada en las orientaciones de selectividad de las universidades andaluzas para las antiguas PAU (Pruebas de Acceso a la Universidad), a falta de regulación de la "Reválida". Aquí se refleja lo esencial de cada bloque temático de contenidos.

Este curso se usaran los materiales de la Editorial SM, adaptados al nuevo bachillerato. La coyuntura obligará a recurrir a los materiales de 1º bachillerato en diversos momentos.

Intentaremos adecuarnos a la legislación vigente, a la que nos supeditamos en criterios de evaluación y estándares educativos. El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, no cambia los contenidos en lo esencial, haciendo una estructuración diferente de bloques.

Es obvio que el bloque "Actividad Científica" que fija el Decreto está distribuido a lo largo de toda la materia, con tratamientos más intensos en determinados momentos. Por otro lado, los bloques de Óptica Geométrica y Ondas han sido considerados en las PAU como parte de un mismo bloque temático (Vibraciones y Ondas) en el reparto de preguntas de dichas pruebas (dos opciones, con cuatro preguntas, una de cada uno de los cuatro bloques temáticos de contenidos).

Habla el Decreto de "aproximación paraxial" (cálculos con lentes y espejos), también de Relatividad y Quarks, temas que no han entrado nunca en las PAU andaluzas y que nosotros seguiremos sin incluir, también por falta de tiempo y saturación intelectual de los alumnos. En general, los estándares que son más exigentes de lo que necesitábamos para las PAU.

Se comienza con una "Unidad 0" que se corresponde con la unidad 12 sobre Trabajo y Energía de 1º bachillerato (libro de SM). Los alumnos de 2º bachillerato perdieron un mes de clase por baja del profesor no cubierta el curso pasado y, tal y como figura en la Memoria del Departamento. Eso implicó reducción de contenidos. Pudo impartirse muy poco sobre esos temas.

Más adelante, habrá que hacer más incursiones en contenidos de 1º de bachillerato. En el bloque de ondas deberá verse antes el movimiento armónico simple, del que el curso pasado tampoco pudo estudiarse nada en 1º bachillerato. Otros cursos si ha podido estudiarse algo. En el bloque de interacción gravitatoria, las leyes de Kepler las seguiremos trabajando como siempre, aunque la normativa las ha desplazado a 1º bachillerato.

La Reválida genera incertidumbre. Por ejemplo, respecto a las leyes de Kepler y las ondas estacionarias: es curioso como dos tópicos habituales en las PAU quedan relegados o casi. Las leyes de Kepler se imparten oficialmente en 1º bachillerato y las ondas estacionarias no se mencionan explícitamente en el Decreto.

BLOQUE I: Interacción gravitatoria

Contenidos

Descripción energética de la interacción gravitatoria: energía potencial asociada. Fuerzas conservativas. Trabajo.

- Generalización del concepto de trabajo a una fuerza variable.
- Fuerzas conservativas. Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. Trabajo y diferencia de energía potencial. Energía potencial en un punto.
- Conservación de la energía mecánica.
- Relación entre fuerza conservativa y variación de la energía potencial.
- Energía potencial gravitatoria de una masa puntual en presencia de otra. Superposición.

La Teoría de la Gravitación Universal: una revolución científica que modificó la visión del mundo. Aplicaciones: de las Leyes de Kepler a la ley de la Gravitación Universal.

- Breve introducción sobre la evolución de los modelos del movimiento planetario y enunciado de las leyes de Kepler.
- Ley de gravitación universal. Análisis de las características de la interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Interacción de un conjunto de masas puntuales; superposición.
- Justificación de la 2ª y demostración de la 3ª ley de Kepler a partir de la gravitación. Producto vectorial. Momento angular.

Bases conceptuales para el estudio de las interacciones a distancia. Introducción a la idea de campo

gravitatorio. Intensidad de campo.

- Descripción de una interacción: acción a distancia y concepto de campo.
- Noción de campo gravitatorio; intensidad del campo gravitatorio de una masa puntual.
- Noción de potencial gravitatorio. Relación entre campo y potencial gravitatorio.
- Campo y potencial gravitatorio de un conjunto de masas puntuales.

Aplicaciones al estudio de la gravedad terrestre y del movimiento de los satélites y los planetas.

- Campo gravitatorio terrestre.
- Peso de un objeto. Variación de "g" con la altura.
- Energía potencial gravitatoria terrestre.
- Movimiento de masas puntuales en las proximidades de la superficie terrestre.
- Satélites; velocidad orbital y velocidad de escape.

Objetivos

- Conocer la evolución histórica de las ideas sobre el movimiento planetario.
- Comprender la ley de gravitación universal.
- Asimilar la independencia de la masa de los cuerpos en el movimiento de caída libre u otros que transcurren bajo la aceleración de la gravedad.
- Comprender el significado de la constante k en la tercera ley de Kepler.
- Reconocer la identidad entre masa inercial y masa gravitatoria.
- Comprender la ley del inverso del cuadrado de la distancia.
- Entender el fenómeno de las mareas.
- Comprender el concepto de campo como alternativo al de acción a distancia.
- Aplicar el concepto de campo al caso de los cuerpos esféricos.
- Conocer cómo varía el campo gravitatorio terrestre con la altitud (alturas superficiales), la latitud y la distancia.
- Comprender el concepto de energía potencial gravitatoria.
- Entender, desde el punto de vista energético, los aspectos relativos al movimiento de los cuerpos en campos gravitatorios.

Conceptos

- El movimiento de los planetas a través de la historia. Las leyes de Kepler.
- Nociones actuales sobre el sistema solar.
- Traslación de los planetas. El momento angular; conservación y consecuencias.
- El centro de masas: posición y movimiento. Detección de estrellas binarias y planetas extrasolares.
- Rotación de los cuerpos celestes. Dinámica del sólido rígido: momento angular de rotación y momento de inercia. Momento angular y rotación de los cuerpos celestes. Energía cinética de rotación.
- Precedentes de la ley de gravitación.
- La ley de gravitación universal.
- Consecuencias de la ley de gravitación: aceleración gravitatoria y significado de la constante de la tercera ley de Kepler.
- Análisis de los factores que intervienen en la ley de gravitación: la constante universal G , la masa inercial y gravitatoria y la ley del inverso del cuadrado de la distancia.
- El fenómeno de las mareas.
- El concepto de campo.
- El campo gravitatorio. Intensidad. Campos producidos por cuerpos esféricos. El campo gravitatorio terrestre. El principio de superposición de campos.
- El enfoque energético del campo gravitatorio. La energía potencial gravitatoria y el potencial gravitatorio.
- Representación gráfica del campo gravitatorio. Líneas de fuerza y superficies equipotenciales.
- El movimiento de los cuerpos en campos gravitatorios. Energía de ligadura. Velocidad de escape. Energía y órbitas.

Actitudes

- Interés por las explicaciones físicas de fenómenos cotidianos o de los fenómenos de la naturaleza.

Valoración de la evolución de las teorías en función de la evolución de los procedimientos de observación, medición y estudio.

Interés por la comprensión de los fenómenos celestes.

Valoración de la enorme trascendencia de la teoría de la gravitación en la comprensión de los fenómenos celestes.

Interés por conocer los principios físicos que permiten la existencia de satélites orbitales artificiales.

Valoración de la explicación física del fenómeno de las mareas derivada de la ley de gravitación.

Curiosidad por los procedimientos de determinación de masas planetarias a partir de consideraciones orbitales.

Interés por conocer más a fondo los problemas teórico-prácticos inherentes a la puesta en órbita de los satélites artificiales o al lanzamiento de misiones de estudio de nuestro sistema solar.

Criterios de evaluación

Aplicar la ley de gravitación universal.

Utilizar el cálculo vectorial en los problemas en los que intervienen varias masas.

Resolver problemas orbitales aplicando la tercera ley de Kepler.

Calcular valores de aceleración superficial a partir de las características orbitales de planetas y satélites.

Aplicar la ley del inverso del cuadrado de la distancia.

Calcular las magnitudes propias del campo (intensidad y potencial) en cualquier punto, incluyendo la aplicación del principio de superposición.

Determinar la fuerza que actúa sobre una masa testigo situada en el campo debido a una o varias masas, así como la energía potencial de dicha masa testigo en un punto del campo.

Resolver problemas relativos a campos debidos a cuerpos esféricos.

Aplicar el principio de conservación de la energía al movimiento de los cuerpos en campos gravitatorios.

BLOQUE II: Interacción electromagnética

Contenidos

Fuerza electrostática. Energía potencial electrostática.

- Breve descripción de los fenómenos electrostáticos.
- Carga eléctrica; propiedades.
- Fuerza entre cargas en reposo; ley de Coulomb. Características de la interacción entre dos cargas puntuales. Superposición.
- Energía potencial electrostática de una carga en presencia de otra. Superposición.

Campo eléctrico. Magnitudes físicas que lo caracterizan: intensidad de campo y potencial eléctrico. Relación entre ellos.

- Campo y potencial electrostáticos de una carga puntual.
- Relación entre campo y potencial electrostáticos.
- Campo y potencial electrostáticos de un conjunto de cargas puntuales.
- Conductores y aislantes.

La creación de campos magnéticos por cargas en movimiento. Estudio experimental de algunos casos concretos: campos creados por una corriente rectilínea indefinida y por una espira. Explicación del magnetismo natural.

- Las cargas en movimiento como origen del campo magnético: experiencias de Oersted.
- Justificación del carácter relativo del campo magnético.
- Campo creado por una corriente rectilínea indefinida.
- Campo creado por una espira circular.

Fuerzas sobre cargas móviles situadas en campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicación al estudio del movimiento de cargas eléctricas en campos magnéticos uniformes. Definición internacional del amperio.

- Fuerza magnética sobre una carga en movimiento; ley de Lorentz.
- Movimiento de cargas en un campo magnético uniforme.
- Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea.
- Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas indefinidas.

- Definición internacional del amperio.

Flujo magnético. Producción de corrientes alternas mediante variaciones del flujo magnético: inducción electromagnética. Importancia de su producción y su impacto medioambiental.

- Introducción elemental del concepto de flujo.
- Fenómenos de inducción electromagnética: introducción fenomenológica.
- Fuerza electromotriz inducida y variación de flujo. Ley de Lenz-Faraday.
- Producción de corrientes alternas; fundamento de los generadores.
- Transporte y uso de las corrientes alternas; fundamento del transformador. Ventajas de la corriente alterna frente a la continua.

Objetivos

- Conocer y aplicar la ley de Coulomb para el cálculo de fuerzas entre dos o más cargas en reposo.
- Comprender el concepto de campo eléctrico debido a una o más cargas puntuales y conocer y calcular sus magnitudes propias en un punto.
- Conocer las formas de representar campos mediante líneas de fuerza y superficies equipotenciales.
- Comprender las relaciones energéticas en un sistema de dos o más cargas y aplicarlas al movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos.
- Comprender el modo en que un campo magnético ejerce acción sobre una carga en movimiento y sobre una corriente, así como las consecuencias que se derivan de dichas acciones (movimiento de partículas cargadas y orientación de espiras en campos magnéticos).
- Entender cómo y por qué se producen las acciones entre corrientes paralelas.
- Resolver problemas relacionados con campos producidos por corrientes rectilíneas o circulares (en puntos de su eje), así como con campos en el interior de solenoides.
- Comprender el fenómeno de la inducción debida a variaciones del flujo magnético y las causas físicas que lo determinan, así como las distintas maneras de inducir una corriente.
- Entender el sentido de las corrientes inducidas y trasfondo de la ley de Lenz.
- Comprender la forma de generar una corriente alterna, así como el fundamento de los motores y los transformadores.
- Entender el fenómeno de la autoinducción como una consecuencia de las leyes de Faraday y de Lenz.

Conceptos

- Evolución de las ideas sobre la interacción electrostática.
- Carga eléctrica y ley de Coulomb.
- El campo eléctrico como forma de interpretar la interacción.
- El campo eléctrico desde un enfoque dinámico. Intensidad. Representación del campo mediante líneas de fuerza.
- El campo eléctrico desde un enfoque energético. La energía potencial y el potencial en un punto. La diferencia de potencial entre dos puntos.
- Relación entre intensidad y potencial.
- Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico.
- Cálculo del campo eléctrico por el teorema de Gauss. Concepto de flujo del campo eléctrico.
- Evolución histórica desde la magnetita al electromagnetismo.
- Estudio del campo magnético. Acción de un campo magnético sobre una carga en movimiento y sobre corrientes. Orientación de espiras en campos magnéticos.
- Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos. Aplicaciones.
- Campos magnéticos producidos por corrientes.
- El teorema de Ampère.
- Inducción electromagnética. Experiencias y ley de Faraday. Concepto de flujo magnético.
- La ley de Lenz.
- Formas de inducir una corriente.
- Explicación de la inducción por movimiento del conductor.
- El fenómeno de la autoinducción.
- Aplicaciones de la inducción: generadores de corriente, motores y transformadores.
- La unificación de Maxwell.
- El magnetismo natural.

Actitudes

- Interés por aprender estrategias lógicas para la resolución de problemas.
- Valoración de la importancia de las distintas interpretaciones conceptuales en Física.
- Interés por las explicaciones físicas de los fenómenos naturales relacionados con la electricidad.
- Valoración del modo en que la experimentación contribuye al desarrollo de la Física.
- Interés por aprender estrategias propias para la resolución de problemas.
- Interés por la evolución histórica de la Física y valoración del hecho de que, en la mayoría de los casos, las nuevas teorías no surjan a partir de la dicotomía verdadero-falso, sino como superación de las anteriores.
- Valoración de la importancia de las investigaciones experimentales en el desarrollo de la Física.
- Comprensión de la importancia que tuvo el descubrimiento de la inducción y el desarrollo de sus aplicaciones en la gran evolución tecnológica que tuvo lugar en la transición del siglo XIX al XX.
- Curiosidad por conocer cómo funcionan algunos aparatos eléctricos.

Criterios de evaluación

- Utilizar el principio de superposición para calcular fuerzas que actúan sobre cargas, así como valores del campo en un punto.
- Representar las líneas de fuerza correspondientes a sistemas de dos cargas de igual o distinta magnitud y de igual o distinto signo.
- Calcular potenciales en un punto y diferencias de potencial entre dos puntos y resolver relaciones de trabajo y energía en un sistema de dos o más cargas.
- Resolver vectorialmente el efecto de un campo magnético sobre partículas cargadas y corrientes eléctricas.
- Relacionar la interacción del campo magnético y las cargas en movimiento o corrientes con las bases del funcionamiento de selectores de velocidad, ciclotrones, espectrógrafos de masas y galvanómetros.
- Interpretar el movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos o en combinaciones de campos magnéticos y eléctricos.
- Calcular campos en un punto debidos a corrientes rectilíneas o circulares.
- Interpretar la acción entre corrientes paralelas.
- Calcular los valores de la fuerza electromotriz inducida y determinar el sentido de la corriente inducida por aplicación de las leyes de Faraday y de Lenz.
- Conocer y aplicar los fundamentos de la generación de corriente alterna.
- Conocer las aplicaciones del fenómeno de la inducción y resolver problemas y cuestiones referidos a las mismas.
- Calcular el sentido de la corriente autoinducida y la fuerza electromotriz en distintas situaciones.

BLOQUE III: Vibraciones y ondas. Luz, ondas electromagnéticas y óptica.

Vibraciones y ondas

Contenidos

Movimiento oscilatorio: el movimiento armónico simple.

- Movimiento oscilatorio: características.
- Movimiento periódico: periodo.
- Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.

Características diferenciadoras de las ondas: transporte de energía, interacción local onda-onda. La onda como propagación de una oscilación local.

- Fenómenos ondulatorios: pulsos y ondas.
- Periodicidad espacial y temporal de las ondas; su interdependencia.
- Rasgos diferenciales de ondas y partículas: deslocalización espacial, transporte de cantidad de movimiento y energía, sin transporte de materia.
- La onda como propagación de una perturbación local.
- Ondas longitudinales y transversales. Descripción cualitativa de los fenómenos de polarización.

Velocidad de propagación; factores de los que depende. Otras magnitudes: amplitud, frecuencia y longitud de onda. Ecuación de las ondas armónicas.

- Velocidad de propagación; descripción cualitativa de su dependencia de las propiedades físicas del medio.

- Magnitudes de una onda: amplitud, frecuencia, periodo, longitud de onda y número de onda; relaciones entre ellas.
- Ondas armónicas; expresión matemática de la función de onda y descripción de sus características.

Estudio cualitativo de algunas propiedades de las ondas: reflexión, refracción, difracción e interferencia. Ondas estacionarias.

- Propagación de una onda: reflexión y refracción en la superficie de separación de dos medios.
- Difracción. Diferencia de comportamiento de la luz y del sonido en los fenómenos cotidianos.
- Superposición de ondas; descripción cualitativa de los fenómenos de interferencia de dos ondas.
- Ondas estacionarias: ondas estacionarias en resortes y cuerdas. Ecuación de una onda estacionaria y análisis de sus características. Diferencias entre ondas estacionarias y ondas viajeras.

Objetivos

- Conocer y manejar las ecuaciones que describen el movimiento de un oscilador armónico.
- Deducir la ecuación de posición de un oscilador a partir de sus gráficas, y viceversa, representar las gráficas del movimiento a partir de las ecuaciones.
- Entender el movimiento de un oscilador desde el punto de vista de la conservación de la energía.
- Describir el movimiento de un péndulo en aproximación armónica.
- Distinguir los tipos de ondas por las características de su propagación.
- Reconocer las distintas formas de escribir las ecuaciones de propagación de las ondas mecánicas en general y de las armónicas en particular, deduciendo los valores de los parámetros característicos, y viceversa, escribir la ecuación a partir de los parámetros.
- Comprender cómo se transmite la energía en las ondas y las diferencias cualitativas que se establecen en función del número de dimensiones en que se propaga la onda.
- Reconocer las propiedades características de las ondas.
- Entender el fenómeno de la interferencia y el de las ondas estacionarias como el resultado de la superposición de ondas independientes.
- Comprender el mecanismo de interferencia de ondas sonoras por diferencia de caminos recorridos.

Conceptos

- Oscilaciones o vibraciones armónicas. ¿Por qué pueden oscilar los cuerpos?
- El movimiento armónico simple. Ecuación de posición. Velocidad y aceleración.
- Consideraciones dinámicas y energéticas en el movimiento armónico simple.
- Relación entre el movimiento armónico simple y el circular uniforme.
- Un ejemplo de oscilador: el péndulo simple.
- Oscilaciones forzadas y fenómenos de resonancia.
- Concepto de onda. Representación y clasificación.
- Propagación de ondas mecánicas. Velocidad de propagación.
- Ondas armónicas. Parámetros constantes y ecuación.
- Energía transmitida por las ondas armónicas.
- Estudio cualitativo de algunas propiedades de las ondas. Reflexión, refracción y difracción, según el principio de Huygens.
- Principio de superposición en el movimiento ondulatorio. Interferencias.
- Ondas estacionarias.

Actitudes

- Valoración de la importancia del fenómeno de resonancia en numerosos fenómenos a escala macroscópica y atómica.
- Interés por las explicaciones físicas de fenómenos naturales.
- Interés en la adquisición de destrezas matemáticas aplicadas a la Física.
- Valoración de la idea de las ondas como la propagación de energía sin materia.
- Interés por entender el porqué de un fenómeno tan cotidiano como el de las interferencias.
- Interés en el desarrollo de destrezas matemáticas aplicadas a la Física.

Criterios de evaluación

Escribir la ecuación de un oscilador a partir de la información de ciertos parámetros, y viceversa, extraer los parámetros a partir de la ecuación del oscilador.

Representar las gráficas del movimiento a partir de las ecuaciones, y viceversa, deducir las ecuaciones a partir de las gráficas del movimiento.

Analizar las transformaciones energéticas en un oscilador o en sistemas que contienen un oscilador.

Relacionar las características del movimiento (período, frecuencia, etc.) con las propias o dinámicas del oscilador (masa, constante k , longitud, etc.).

Escribir la ecuación de ondas armónicas a partir de los parámetros de la onda y deducir estos a partir de la ecuación.

Describir y explicar la propagación de la energía en los distintos tipos de ondas.

Describir cualitativamente las propiedades de las ondas e interpretar la reflexión, la refracción y la difracción por el método de Huygens.

Analizar y resolver el fenómeno de la interferencia y el de las ondas estacionarias por aplicación del principio de superposición.

La luz y las ondas electromagnéticas

Contenidos

Controversia sobre la naturaleza de la luz: análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio e influencia de los factores extracientíficos en su aceptación por la comunidad científica.

- Modelo corpuscular: caracterización y evidencia experimental en apoyo de este modelo.
- Modelo ondulatorio: caracterización y evidencia experimental en apoyo de este modelo.
- Teoría electromagnética de la luz.

Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Dependencia de la velocidad de la luz con el medio.

- Propagación de un campo electromagnético en el vacío. Experiencias de Hertz.
- Ondas electromagnéticas. Propiedades.
- Velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas; dependencia con el medio. Índice de refracción.
- Espectro electromagnético; rangos. Su incidencia en fenómenos cotidianos.

Estudio y experimentación de los fenómenos de reflexión y refracción e interferencias. Dispersión de la luz.

- Reflexión y refracción de la luz; leyes.
- Dificultad para observar interferencias luminosas: coherencia.
- Dependencia de la velocidad de la luz en un medio material con la frecuencia; dispersión.

Óptica geométrica: comprensión de la visión y formación de imágenes en espejos y lentes delgadas. Aplicación al estudio de algunos sistemas ópticos.

- Propagación rectilínea de la luz. Formación de imágenes por reflexión y refracción.
- Espejos. Formación de imágenes y características. Aplicaciones.
- Lentes delgadas. Formación de imágenes y características.
- El ojo. Defectos geométricos de la visión; corrección.
- Instrumentos ópticos (lupa, cámara fotográfica, proyector, antejo, microscopio). Sólo de forma cualitativa.

Objetivos

Entender la naturaleza dual de la luz.

Conocer a qué velocidad se propagan las ondas electromagnéticas en el vacío, así como los métodos de Römer y Fizeau para la determinación de la velocidad de la luz.

Reconocer las distintas regiones y características del espectro electromagnético.

Comprender las leyes que rigen la reflexión y la refracción de la luz, así como las consecuencias que se derivan de ambos fenómenos.

Entender e interpretar las propiedades netamente ondulatorias de la luz: interferencia, difracción y polarización.

Comprender los fenómenos relativos a la interacción luz-materia.

Comprender la formación de imágenes en espejos planos tanto de forma aislada como en un sistema constituido por dos de ellos.

Interpretar la formación de imágenes en espejos curvos desde la aproximación paraxial de modo analítico y mediante diagramas de rayos.

Entender la formación de imágenes por refracción en superficies esféricas y planas por aplicación de la ecuación del dioptrio esférico.

Interpretar la formación de imágenes por refracción a través de lentes delgadas desde un punto de vista analítico y mediante diagramas de rayos.

Entender los mecanismos de funcionamiento de algunos instrumentos ópticos típicos.

Conceptos

La controvertida naturaleza de la luz a lo largo de la historia.

Velocidad de propagación de la luz. Métodos de medida.

La luz y las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

Fenómenos ondulatorios de la luz: reflexión, refracción, interferencias, difracción y polarización.

Interacción luz-materia: dispersión de la luz, el fenómeno del color, esparcimiento de la luz.

Introducción a la óptica geométrica.

Óptica de la reflexión. Espejos planos y esféricos desde la aproximación paraxial.

Formación de imágenes en espejos esféricos. Diagramas de rayos.

Óptica de la refracción. Formación de imágenes por refracción en superficies planas.

Lentes delgadas. Formación de imágenes y diagramas de rayos.

El ojo humano. Defectos comunes de la vista.

Algunos instrumentos ópticos: lupa, microscopio y telescopio.

Actitudes

Valoración del hecho de que los mismos fenómenos puedan ser interpretados a la luz de diferentes teorías.

Comprensión de la evolución dialéctica en el desarrollo de nuestras ideas sobre la luz, según el proceso tesis-antítesis-síntesis.

Interés por las explicaciones físicas de fenómenos naturales, como el color de los cielos o de las cosas.

Valoración de la importancia que las leyes de la Óptica han tenido para la sociedad en lo relativo al conocimiento y corrección de los defectos visuales más comunes.

Valoración de la importancia que tuvo el desarrollo de la Óptica y una de sus aplicaciones (el telescopio) en el cambio conceptual producido acerca de la posición de la Tierra en el universo.

Toma de conciencia de la importancia que tienen hoy en día los distintos instrumentos ópticos de gran resolución (tanto microscopios como telescopios) en el desarrollo de la Medicina, la Biología, la Astronomía, etcétera.

Criterios de evaluación

Distinguir qué propiedades avalan la naturaleza corpuscular de la luz y cuáles la naturaleza ondulatoria.

Explicar cualitativa y cuantitativamente los métodos de medida de la velocidad de la luz y valorar su distinta precisión.

Relacionar frecuencias y longitudes de onda con las diferentes regiones del espectro electromagnético.

Aplicar las leyes de la reflexión y la refracción, así como determinar las condiciones en que puede producirse la reflexión total.

Analizar e interpretar la distribución de máximos y mínimos de intensidad en los fenómenos de difracción e interferencia.

Explicar los fenómenos derivados de la interacción de la luz y la materia.

Construir y calcular las imágenes en dióptricos y espejos planos.

Construir las imágenes formadas por espejos planos y esféricos

Construir las imágenes formadas lentes delgadas e interpretar el trazado de rayos.

BLOQUE IV: Interacción nuclear y nociones de física cuántica.

Interacción nuclear

Contenidos

Estudio sobre la composición del núcleo: interacción fuerte. Energía de enlace. Equivalencia entre masa y energía.

- Breve referencia al modelo atómico: núcleo y electrones.
- Partículas nucleares: protón y neutrón.
- Nucleídos; número másico. Isótopos.
- Interacciones dominantes en los ámbitos atómico-molecular y nuclear y órdenes de magnitud de las energías características en los fenómenos atómicos y nucleares.
- Interacción fuerte.
- Energía de enlace y defecto de masa.
- Principio de equivalencia masa-energía.
- Estabilidad nuclear.

Radiactividad: interacción débil. Magnitudes y leyes fundamentales de la desintegración radiactiva.

- Breve reseña histórica.
- Descripción de los procesos alfa, beta y gamma y justificación de las leyes del desplazamiento.
- Ley de desintegración radiactiva, magnitudes.

Fusión y fisión nucleares: sus aplicaciones y riesgos. Aplicaciones tecnológicas y repercusiones sociales.

- Balance energético (masa-energía) en las reacciones nucleares.
- Descripción de las reacciones de fusión y fisión nucleares; justificación cualitativa a partir de la curva de estabilidad.
- Efectos biológicos de las radiaciones.
- Utilización de los radioisótopos y reactores nucleares.

La búsqueda de la unificación de las interacciones fundamentales.

- Interacciones fundamentales en la Naturaleza; estudio comparativo de sus características y dominios de influencia

Objetivos

Conocer los orígenes que dieron lugar al descubrimiento del núcleo y las principales características de éste relativas a su composición, tamaño y densidad.

Comprender la estabilidad del núcleo desde el punto de vista energético y de las fuerzas que intervienen.

Conocer el fenómeno de la radiactividad natural, así como las leyes en que se basa y algunas de sus aplicaciones más importantes.

Entender los mecanismos de las reacciones nucleares.

Tener un conocimiento básico de las ideas actuales sobre la estructura más íntima de la materia.

Conceptos

El camino hacia el núcleo atómico.

El descubrimiento del núcleo. Constitución básica del núcleo.

Tamaño y densidad de los núcleos.

Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.

Núcleos inestables: la radiactividad natural. Tipos de radiactividad y leyes del desplazamiento radiactivo y de la desintegración. Aplicaciones.

Reacciones nucleares. Transmutaciones artificiales: fisión y fusión.

La estructura más íntima de la materia.

Actitudes

Interés por conocer los nuevos procedimientos de estudio de la estructura de la materia.

Valoración de la importancia y los peligros inherentes a la radiactividad.

Fomento de una conciencia contraria a los conflictos bélicos y al mal uso de los conocimientos físicos al servicio de las industrias armamentistas.

Interés por conocer la razón de la emisión de energía por parte de las estrellas.

Criterios de evaluación

Explicar los hechos que desembocan en el descubrimiento del núcleo, reconocer sus características fundamentales y calcular radios y densidades.

Calcular energías de enlace e interpretar los resultados.

Aplicar las leyes del desplazamiento y de la desintegración, empleándolas en algunas aplicaciones de interés, como la datación arqueológica.

Completar reacciones nucleares, clasificarlas e interpretar sus distintos mecanismos.
Distinguir los constituyentes básicos de la materia.

La crisis de la Física clásica: introducción a la Física cuántica

Contenidos

Algunos fenómenos no explicables en el marco de la teoría clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico y espectros discontinuos.

- Descripción fenomenológica y análisis de la insuficiencia de la Física clásica para explicar:
- Radiación térmica; catástrofe del ultravioleta.
- Efecto fotoeléctrico; experiencias de Hertz.
- Espectros atómicos; carácter discontinuo.

Nuevos conceptos para la explicación de los fenómenos mencionados.

- Hipótesis de Planck: cuantización de la energía.
- Teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico: concepto de fotón (aspecto corpuscular de la radiación).
- Espectros discontinuos: niveles de energía de los átomos.

La Física cuántica.

- Hipótesis de De Broglie (aspecto ondulatorio de la materia).
- Dualidad onda-corpúsculo (superación de la dicotomía partícula-onda característica de la Física clásica).
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Determinismo y probabilidad.
- Dominio de validez de la Física clásica.

Objetivos

Comprender los fenómenos de radiación del cuerpo negro y el efecto fotoeléctrico y conocer cómo la idea del cuanto da una explicación satisfactoria de ambos hechos.

Entender el modelo de Bohr para el átomo de hidrógeno y cómo este modelo interpreta adecuadamente el espectro de dicho átomo.

Conocer la hipótesis de De Broglie y la interpretación dual de la materia, así como el modo en que los fenómenos de difracción e interferencia de electrones y otras partículas avalan dicha hipótesis.

Conocer el principio de indeterminación y la noción de función de probabilidad como base de la interpretación de la naturaleza del electrón en términos estadísticos.

Conceptos

Crisis de la Física clásica en el micromundo.

Antecedentes de la Mecánica cuántica: la radiación del cuerpo negro y la hipótesis de Planck, el efecto fotoeléctrico y la explicación de Einstein, los espectros atómicos y el modelo atómico de Bohr.

Nacimiento y principios de la Mecánica cuántica.

La hipótesis de De Broglie.

El principio de indeterminación de Heisenberg.

La función de probabilidad de Schrödinger.

Actitudes

Valoración de la necesidad de una visión crítica e inconformista en el desarrollo de la Física.

Toma de conciencia de las limitaciones de la Mecánica clásica aplicada a determinados órdenes de magnitud.

Valoración de la capacidad de la Mecánica cuántica a la hora de describir fenómenos a escala subatómica.

Criterios de evaluación

Aplicar las leyes que rigen la radiación de un cuerpo negro y saber interpretar dicho fenómeno, así como el efecto fotoeléctrico a la luz del concepto de cuanto.

Deducir la energía de las órbitas de Bohr, así como la emitida o absorbida al pasar de unos niveles a otros, e interpretar el espectro del hidrógeno a la luz de la teoría de Bohr.

Aplicar la hipótesis de De Broglie a partículas en movimiento e interpretar la naturaleza dual de las propias partículas subatómicas.

Interpretar el principio de indeterminación y aplicarlo a casos simples.

Programación didáctica de 2º de Bachillerato (Química)

Como la Programación de Física, también basada en las orientaciones de selectividad de las universidades andaluzas para las antiguas PAU, a falta de regulación de la Reválida. Aquí se refleja lo esencial de cada bloque temático. Este curso se usaran los materiales de la Editorial SM.

Este curso se usaran los materiales de la Editorial SM, adaptados al nuevo bachillerato. La coyuntura obligará a recurrir a los materiales de 1ºbachillerato en algún momento.

Intentaremos adecuarnos a la legislación vigente, a la que nos supeditamos en criterios de evaluación y estándares educativos. El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, no cambia los contenidos en lo esencial. Lo más novedoso es la eliminación de los temas de Termodinámica, que han pasado a 1ºbachillerato. A cambio, los temas de enlace químico han pasado por completo a 2ºbachillerato.

El bloque “Actividad Científica” que fija el Decreto está distribuido a lo largo de toda la materia, con tratamientos más intensos en determinados momentos.

Se comienza con una “Unidad 0” de repaso de formulación inorgánica y cálculos estequiométricos. Los alumnos de 2ºbachillerato perdieron un mes de clase por baja del profesor no cubierta el curso pasado y, tal y como figura en la Memoria, eso implicó reducción de contenidos. Eso afectó menos a la parte de Química que a la de Física. No obstante, no pudo tratarse nada de Química del Carbono, que habrá que impartir desde cero.

“UNIDAD 0”. Formulación yorgánica y cálculos en la química

Objetivos

Formular y nombrar correctamente los compuestos inorgánicos e iones de hasta tres elementos según las normas de la IUPAC de 2005. También los casos más sencillos de 4 elementos como algunas sales dobles o iones especiales (como el amonio).

Reconocer las características de los sólidos, los líquidos y los gases para diferenciar los estados de agregación de la materia.

Explicar las propiedades de los estados de agregación a partir de la teoría cinético-molecular de la materia.

Comprender el significado de las ecuaciones químicas y utilizar para su expresión los convenios actuales.

Determinar los coeficientes apropiados para las ecuaciones químicas y ajustarlas tanto por tanteo como mediante ecuaciones algebraicas.

Interpretar debidamente los coeficientes de las ecuaciones químicas como base necesaria para realizar los cálculos estequiométricos.

Utilizar los factores de conversión en los cálculos estequiométricos.

Realizar cálculos estequiométricos con masas, con volúmenes de gases o con reactivos en disolución basándose en las reacciones químicas.

Utilizar los conceptos de reactivo limitante y reactivo en exceso y el procedimiento para diferenciarlos.

Calcular el rendimiento de las reacciones y calcular la cantidad de producto obtenido conociendo el rendimiento de la reacción.

Realizar cálculos estequiométricos en reacciones simultáneas o consecutivas.

Conocer las principales formas de deterioro del medio ambiente relacionadas de algún modo con las reacciones químicas y saber cuáles son algunas de las soluciones ya en uso.

Contenidos

Conceptos

Símbolos y valencias

Formulación y nomenclatura

Estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

Teoría cinético-molecular de la materia: modelos de los gases, líquidos y sólidos.

Ecuaciones químicas. Ajuste de las ecuaciones químicas. Ecuaciones iónicas.

Cálculos estequiométricos. Cálculos con masas. Cálculos con volúmenes de gases. Cálculos con reactivos en disolución. Cálculos con reactivos no puros. Reactivo limitante y reactivo en exceso.

Rendimiento de las reacciones.

Reacciones simultáneas y reacciones consecutivas.

La lluvia ácida y el efecto invernadero. Origen e impacto.

Procedimientos

Formulación de compuestos inorgánicos.
Descripción de las características físicas de los estados de agregación de la materia.
Descripción de la estructura interna de los sólidos, líquidos y gases según la teoría cinético-molecular de la materia.
Formulación y ajuste de ecuaciones químicas.
Utilización de factores de conversión en los cálculos estequiométricos.
Realización de cálculos estequiométricos sobre reacciones químicas.
Formulación de las distintas reacciones químicas que dan origen a la lluvia ácida y al efecto invernadero.

Actitudes, valores y normas

Valoración crítica de los avances científicos y tecnológicos.
Precisión y claridad en la realización de los cálculos estequiométricos.
Toma de conciencia de los problemas medioambientales generados por las reacciones químicas.
Toma de conciencia del uso poco ético (guerra, drogas) de algunos compuestos.

Evaluación

Formular y nombrar correctamente los compuestos inorgánicos e iones, sin errores, penalizándose los errores a la hora de puntuar de forma que más de 1/3 mal implique que no se ha superado esta parte.

También los casos más sencillos de 4 elementos como algunas sales dobles o iones especiales (como el amonio).

Describir los modelos cinético-moleculares de los gases, los líquidos y los sólidos para justificar las propiedades físicas de éstos.

Ajustar ecuaciones químicas por simple tanteo y por el método del sistema de ecuaciones algebraicas.

Interpretar cuantitativamente una ecuación química ajustada.

Realizar cálculos estequiométricos con volúmenes de gases en condiciones normales y no normales.

Realizar cálculos estequiométricos con reactivos en disolución.

Identificar el reactivo limitante y el reactivo en exceso en una reacción.

Calcular la pureza de una muestra impurificada dada.

Determinar el rendimiento de una reacción química.

Calcular la proporción de los dos componentes de una mezcla inicial de reactivos.

Describir los fenómenos de la lluvia ácida y el efecto invernadero, formular las reacciones químicas de los procesos que las originan e indicar sus efectos.

UNIDAD 1. Estructura atómica de la materia

Objetivos

Profundizar en el conocimiento íntimo de la materia.

Conocer las partículas subatómicas fundamentales y sus características.

Conocer la estructura general de los átomos.

Comprender el concepto de isótopo e identificar los isótopos de un elemento.

Conocer la evolución de los modelos atómicos y las características principales de los más importantes: Thomson, Rutherford, Bohr y el modelo mecano-cuántico.

Conocer la teoría cuántica de Planck y la teoría corpuscular de la luz de Einstein.

Comprender la dualidad onda-corpúsculo.

Conocer el concepto de orbital atómico y diferenciarlo del de órbita electrónica.

Conocer los números cuánticos y su relación con los orbitales atómicos.

Elaborar la configuración electrónica de los átomos.

Predecir qué estructura es más estable de varias posibles.

Contenidos

Conceptos

Constituyentes básicos del átomo: electrón, protón y neutrón. Modelo atómico de Thomson. Modelo atómico de Rutherford. Elementos químicos e isótopos. Masa atómica y masa isotópica.

Orígenes de la teoría cuántica. Espectros atómicos de emisión. Espectro de emisión del hidrógeno.

Teoría cuántica de Planck.

Teoría corpuscular de la luz de Einstein. Efecto fotoeléctrico.

Modelo atómico de Bohr. Modificaciones.

Modelo mecano-cuántico. Dualidad onda-corpúsculo. Principio de incertidumbre. Ecuación de onda de Schrödinger. Principios fundamentales del modelo mecano-cuántico. Orbital y números cuánticos. Energía relativa de los orbitales. Configuración electrónica de un átomo. Regla de la construcción. Principio de exclusión de Pauli. Regla de la máxima

multiplicidad de Hund. Paramagnetismo y diamagnetismo. Estabilidad de subnivel lleno y semiocupado.

Procedimientos

Representación esquematizada del tubo de descarga.
Descripción e interpretación de las experiencias con rayos catódicos y con rayos canales.
Descripción e interpretación del experimento de Rutherford.
Determinación de la masa atómica de un elemento a partir de las masas isotópicas.
Descripción del espectro de emisión del hidrógeno y cálculo de las radiaciones emitidas.
Interpretación del efecto fotoeléctrico.
Utilización de los números cuánticos para describir los orbitales atómicos.
Determinación de la configuración electrónica de un átomo.
Interpretación del hecho de la semiocupación de un subnivel como factor de estabilidad.

Actitudes, valores y normas

Curiosidad por conocer las investigaciones que condujeron a los sucesivos modelos atómicos.
Valoración del interés de la ciencia por conocer la estructura íntima de la materia.
Rigor en la descripción de los parámetros atómicos y en la expresión de la estructura electrónica de los elementos.
Reconocimiento del valor de la evolución de los modelos y teorías científicos en el desarrollo de la ciencia.

Evaluación

Describir el modelo atómico de Rutherford.
Calcular la masa atómica de un elemento a partir de la abundancia y las masas isotópicas de varios de sus isótopos.
Describir el efecto fotoeléctrico y sus características e interpretarlo según Einstein.
Describir el modelo atómico de Bohr.
Determinar la longitud de onda asociada a un fotón para una transición electrónica determinada.
Reconocer las formas de los diferentes orbitales.
Confecionar un cuadro que muestre las combinaciones válidas de los diferentes números cuánticos.
Identificar razonadamente la existencia de un electrón con una serie de números cuánticos determinada.
Determinar la configuración electrónica de un átomo.
Predecir el efecto del nivel lleno y semiocupado en la estabilidad de un nivel.

UNIDAD 2. Ordenación periódica de los elementos

Objetivos

Conocer los intentos clásicos para una clasificación racional de los elementos.
Comprender el fundamento de la Tabla Periódica de los elementos.
Apreciar el valor de la Tabla Periódica de los elementos en el trabajo científico.
Conocer la estructuración de la Tabla Periódica y su subdivisión en grupos y períodos.
Apreciar la importancia del electrón de valencia.
Valorar la importancia del efecto de apantallamiento y de la carga nuclear efectiva, y conocer su variación en los elementos de cada grupo y de cada período.
Comprender las propiedades periódicas básicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
Observar e interpretar las variaciones de las propiedades periódicas en grupos y períodos.
Conocer las irregularidades existentes dentro del Sistema Periódico y por qué se producen.
Comprender la clasificación de metales, semimetales y no metales relacionando su naturaleza con sus propiedades físicas y con las propiedades periódicas estudiadas.
Conocer los distintos avances científicos y técnicos que han llevado al descubrimiento de los elementos químicos.

Contenidos

Conceptos

Tabla Periódica de Mendeleiev. Antecedentes históricos de la clasificación periódica de los elementos.
Sistema Periódico actual. Estructura del Sistema Periódico: períodos y grupos.
Carga nuclear efectiva y apantallamiento.
Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y carácter metálico.
Origen y descubrimiento de los elementos químicos.

Procedimientos

Observación de la Tabla Periódica y análisis de la información que contiene.

Selección de los datos correspondientes a una propiedad periódica y observación de su evolución a lo largo de los grupos y los períodos.

Justificación de los valores observados y su evolución a partir de la estructura electrónica de los elementos.

Actitudes, valores y normas

Valoración de la importancia de la Tabla Periódica en el estudio sistemático de la química.

Reconocimiento de la utilidad de la Tabla Periódica para determinar y predecir las propiedades de los elementos.

Rigor en la definición de las propiedades periódicas y en la justificación de su variación a lo largo de los grupos y los períodos.

Valoración de los distintos avances científicos y químicos que han posibilitado el descubrimiento de nuevos elementos químicos.

Evaluación

Determinar la configuración electrónica de varios átomos a partir de su número atómico.

A partir de la configuración electrónica de los átomos de varios elementos, localizar e identificar éstos en la Tabla Periódica.

Comparar razonadamente la carga nuclear efectiva de varios elementos de un mismo grupo y de un mismo período.

Analizar comparativamente los tamaños de varios átomos e iones y estudiar su relación con la configuración electrónica y la carga nuclear efectiva.

Comparar razonadamente la primera energía de ionización de distintos elementos de un mismo período.

Dados varios elementos de distintos grupos, ordenarlos en orden creciente de su primera y de su segunda energía de ionización.

Ordenar razonadamente varios elementos según su electronegatividad creciente.

Ordenar varios elementos según su carácter metálico.

Confecionar un cuadro de doble entrada que muestre las propiedades físicas y químicas de los metales y de los no metales.

Clasificar varios elementos químicos según la técnica empleada en su descubrimiento.

UNIDAD 3 y 4. Enlace químico

Objetivos

Comprender la importancia del enlace químico y justificar la existencia de distintas clases de enlaces.

Relacionar la estabilidad de un sistema de partículas enlazadas con la energía del sistema.

Deducir los iones que pueden formar los elementos a partir de sus estructuras electrónicas y conocer la naturaleza del enlace iónico.

Conocer el significado de la magnitud energía de red y utilizarla para deducir la estabilidad y las propiedades físicas de los compuestos iónicos. Relacionarla con otras magnitudes en el ciclo de Born-Haber.

Conocer la naturaleza del enlace covalente en el modelo de Lewis y la forma de representar las estructuras según este modelo.

Utilizar el método de repulsión de pares de electrones del nivel de valencia, RPENV, para deducir la forma geométrica de distintas moléculas e iones.

Expresar la naturaleza del enlace covalente según la teoría de enlace de valencia.

Conocer la importancia de los parámetros de enlace covalente: energía, longitud, ángulo de enlace y polaridad del enlace, relacionando ésta con la polaridad de las moléculas.

Utilizar la hibridación de orbitales atómicos para justificar la forma geométrica de moléculas.

Conocer las propiedades de los metales y los modelos más conocidos de enlace metálico.

Distinguir la naturaleza de las distintas clases de fuerzas intermoleculares relacionándolas con las propiedades de las sustancias.

Justificar las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas según el tipo de los enlaces presentes en ellas.

Contenidos

Conceptos

El enlace químico y sus clases. Energía y estabilidad.

Enlace iónico. Índice de coordinación. Energía de red. Ciclo de Born-Haber.

Enlace covalente. Modelo de Lewis. Teoría de enlace de valencia. Parámetros de enlace: energía, longitud, ángulo y

polaridad. Hibridación de orbitales atómicos.

Enlace metálico. Modelos del enlace metálico: nube electrónica, covalente deslocalizado y bandas.

Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de Van der Waals. Enlace de hidrógeno.

Propiedades de las sustancias.

Superconductividad a alta temperatura. Impacto y aplicaciones.

Procedimientos

Determinación de los iones de los elementos a partir de la estructura electrónica de éstos.

Observación y análisis de la fórmula de un compuesto iónico y su relación con las estructuras electrónicas de los elementos constituyentes.

Uso del ciclo de Born-Haber para determinar la energía de red de un compuesto iónico u otras magnitudes.

Determinación de la estructura de Lewis de moléculas y átomos.

Deducción de la forma geométrica de las moléculas mediante el método de RPENV.

Interpretación de los enlaces covalentes de una molécula mediante la teoría de enlace de valencia.

Determinación de la polaridad de las moléculas a partir de la polaridad de sus enlaces y de su forma geométrica.

Deducción de la forma geométrica de moléculas mediante utilización de orbitales híbridos.

Justificación de las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas mediante el conocimiento de los enlaces presentes en ellas.

Actitudes, valores y normas

Valoración del interés de los modelos científicos de las distintas clases de enlaces para justificar las propiedades de las sustancias.

Aprecio de los procedimientos utilizados para representar gráficamente las moléculas y para deducir su forma geométrica.

Interés por conocer las propiedades de las sustancias comunes como medio para alcanzar un conocimiento más profundo de la estructura de la materia.

Evaluación

Elaborar un cuadro que muestre las unidades estructurales de la materia, la fuerza que las une y las diferentes sustancias que resultan.

Representar e interpretar la gráfica de la variación de la energía potencial en la formación de un enlace químico.

Confeccionar un ciclo de Born-Haber para determinar la energía de red de un compuesto.

Definir el enlace iónico, el covalente y el metálico.

Observar la notación de Lewis de varias moléculas y comprender su significado.

Determinar la estructura de Lewis de varias moléculas poliatómicas.

Determinar la forma geométrica de una molécula mediante el método RPENV.

Analizar la polaridad de los enlaces de varias moléculas y la polaridad de éstas.

Dadas diversas sustancias moleculares, indicar el tipo de fuerzas intermoleculares presentes en ellas.

Ordenar diversas sustancias según su punto de fusión creciente basándose en la naturaleza de los enlaces presentes en ellas.

Clasificar distintos metales según su conductividad y relacionar ésta con los electrones de valencia.

UNIDAD 5. Cinética química

Objetivos

Conocer los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea de una reacción, definirlos y expresarlos correctamente.

Calcular la velocidad media de una reacción en un intervalo de tiempo en función de la variación de la concentración de un reactivo o de un producto.

Conocer los modelos de las reacciones que proporcionan la teoría de las colisiones y la teoría del complejo activado.

Manejar el concepto de energía de activación para comprender cómo suceden las reacciones químicas y su importancia en la velocidad de reacción.

Entender el concepto de ecuación o ley de velocidad de una reacción, su expresión, su significado y su utilidad.

Realizar cálculos relacionando la ecuación de velocidad de una reacción, el orden respecto de cada reactivo y los datos experimentales de las concentraciones de los reactivos.

Comprender la relación entre la velocidad de reacción y los factores que influyen en ella a partir de los modelos dados para las reacciones.

Utilizar la ecuación de Arrhenius para determinar el valor de la energía de activación o de la constante de velocidad.

Comprender la importancia de los catalizadores y la causa de su actividad, y distinguir sus distintas clases.

Conocer el concepto de mecanismo de una reacción y justificar la ecuación de velocidad mediante el conocimiento de las reacciones elementales.

Valorar la importancia de los aditivos químicos en los productos alimenticios.

Contenidos

Conceptos

Finalidad de la cinética química.

Velocidad de reacción: velocidad media y velocidad instantánea.

Teorías de las reacciones químicas: teoría de las colisiones y teoría del complejo activado.

Ecuación de velocidad. Orden de la reacción.

Factores que influyen en la velocidad de reacción: temperatura, concentración de los reactivos, naturaleza, estado físico, grado de división y catalizadores positivos y negativos.

Mecanismos de reacción. Ecuación de velocidad de las reacciones elementales. Ecuación de velocidad de la reacción global.

Conservación química de los alimentos. Tipos de aditivos. Aplicaciones.

Procedimientos

Determinación de la velocidad media.

Diseño y realización de una reacción química a escala de laboratorio.

Cálculo del orden de una reacción respecto de cada reactivo y del orden global.

Observación del cambio de velocidad de una reacción al modificar: el estado de agregación de uno de los reactivos, la concentración de uno de los reactivos o la temperatura del proceso.

Observación del cambio de velocidad de una reacción al introducir un catalizador.

Elaboración de conclusiones tras la modificación de las condiciones de una reacción química.

Análisis de diagramas de energía potencial de reacciones exotérmicas y endotérmicas.

Identificación de la etapa determinante de una reacción.

Actitudes, valores y normas

Valoración de la importancia del conocimiento de la velocidad de las reacciones y de los procedimientos para modificarla.

Reconocimiento del interés de las teorías científicas para explicar racionalmente cómo suceden las reacciones químicas.

Curiosidad por preguntarse sobre los factores que influyen en la velocidad de una reacción.

Interés por analizar la utilidad y las ventajas de los catalizadores.

Respeto por las normas de seguridad en el trabajo de laboratorio.

Valoración de la necesidad de los aditivos químicos en la conservación de los productos alimenticios.

Evaluación

Definir la velocidad de reacción y determinar la velocidad media de una reacción.

Describir la teoría de las colisiones.

Describir la teoría del complejo activado.

Interpretar diagramas de energía potencial de reacciones exotérmicas y endotérmicas analizando en ellos el efecto de los catalizadores.

Resolver cuestiones relacionadas con la ecuación de velocidad y con su orden, tanto global como respecto de un reactivo.

Deducir el orden de reacción respecto de un reactivo.

Enumerar los factores que influyen en la velocidad de una reacción.

Deducir la influencia de la temperatura y de los catalizadores mediante la ecuación de Arrhenius.

Describir los distintos tipos de catálisis aportando ejemplos de cada uno de ellos.

Identificar las reacciones elementales que constituyen el mecanismo de una reacción.

Identificar la etapa determinante de una reacción.

Enumerar distintas clases de aditivos químicos y sus aplicaciones cotidianas.

UNIDAD 6. Equilibrio químico

Objetivos

Distinguir las reacciones reversibles de las irreversibles.

Identificar el estado de equilibrio químico y reconocer sus características fundamentales.

Valorar la importancia de las constantes de equilibrio K_c y K_p , comprender su significado y expresarlas correctamente en las distintas reacciones reversibles.

Utilizar la magnitud de la constante de equilibrio para determinar el progreso del sistema en equilibrio en uno u otro sentido.

Distinguir los equilibrios homogéneos de los heterogéneos, expresando correctamente en ellos las constantes de equilibrio K_c y K_p .

Comprender la deducción cinética de la ley de acción de masas en el equilibrio.

Realizar cálculos relacionados con las constantes K_c y K_p en equilibrios homogéneos y heterogéneos.

Comprender la relación entre la constante de equilibrio y la variación de energía libre estándar y utilizarla para calcular el valor de ésta o de la constante de equilibrio.

Deducir el sentido del desplazamiento de un sistema para recuperar el equilibrio una vez alterado éste, utilizando el principio de Le Chatelier y el cociente de reacción.

Conocer el proceso industrial de síntesis del amoníaco y las condiciones reales en que se logra el desplazamiento del equilibrio para producir amoníaco.

Contenidos

Conceptos

Reacciones reversibles. Concepto de equilibrio.

La constante de equilibrio K_c . Equilibrios homogéneos. Ley de acción de masas. Significado del valor de la constante K_c . Relación entre K_c y la ecuación ajustada.

Cálculos en equilibrios homogéneos en fase gas.

El cociente de reacción Q_c .

La constante de equilibrio K_p . Relación entre las constantes K_c y K_p .

Equilibrios heterogéneos.

Energía libre y constante de equilibrio.

Alteración del equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cambio en las concentraciones. Cambios de presión por variación de volumen. Cambios de temperatura.

Síntesis industrial del amoníaco.

Procedimientos

Realización y análisis de reacciones reversibles e irreversibles.

Identificación de reacciones reversibles e irreversibles.

Deducción cinética de la constante de equilibrio.

Confección de diagramas concentración-tiempo en diferentes experiencias.

Determinación de la constante de equilibrio o de la composición de equilibrio en diversos sistemas.

Observación y análisis de alteraciones producidas en un equilibrio.

Actitudes, valores y normas

Valoración de la aportación de la química en los procesos reversibles que permiten la mejora de la calidad de la vida.

Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.

Interés por analizar los cambios observados en las experiencias realizadas.

Orden y claridad en la realización de los cálculos.

Evaluación

Determinar la constante de equilibrio K_c a partir de datos iniciales de las sustancias que intervienen y de algún dato correspondiente al equilibrio.

Resolver problemas en los que haya que determinar las cantidades en equilibrio a partir del dato conocido de la constante de equilibrio, K_c .

Calcular la constante K_p a partir de datos iniciales y de algún dato correspondiente al equilibrio.

Determinar las presiones parciales en el equilibrio de un sistema a partir del dato conocido de la constante K_p .

Determinar el sentido del desplazamiento de un sistema por análisis del cociente de reacción.

Determinar el valor de la constante K_p , conocido el de K_c .

Realizar cálculos con la constante de equilibrio en equilibrios heterogéneos.

Deducir el sentido de desplazamiento de un sistema en equilibrio al introducir en él alteraciones en la concentración de alguna sustancia, en la presión o en la temperatura.

Predecir las condiciones ideales óptimas para obtener una sustancia determinada en una reacción reversible.

Calcular las nuevas concentraciones de equilibrio de un sistema en el que se ha modificado la concentración de alguna sustancia o la presión por variación del volumen.

Explicar el proceso Haber de síntesis del amoníaco y razonar las situaciones que lo favorecen.

UNIDADES 7 y 8. Reacciones ácido-base (o de transferencia de protones) y sus aplicaciones.

Objetivos

Distinguir los conceptos de ácido y base en las teorías de Arrhenius y de Brønsted-Lowry y reconocer las limitaciones de la teoría de Arrhenius.

Localizar ácidos y bases en la vida diaria y valorar su importancia en la sociedad.

Identificar razonadamente los pares conjugados en las diferentes reacciones ácido-base.

Entender la complementariedad de los conceptos de ácido y base en la teoría de Brønsted-Lowry, así como el carácter relativo de estos conceptos.

Comprender el significado de los términos *fuerte* y *débil* aplicados a los ácidos y a las bases y proponer distintos ejemplos de unos y otros.

Describir correctamente el equilibrio que tiene lugar en la ionización de los ácidos y de las bases débiles.

Utilizar las constantes de ionización K_a y K_b y el grado de ionización en los cálculos referentes al equilibrio de ácidos y bases débiles.

Comprender la autoionización del agua y utilizarla como referencia para diferenciar las disoluciones ácidas, básicas y neutras.

Conocer los conceptos de pH y pOH y calcular su valor en las disoluciones de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles.

Comprender el comportamiento de los indicadores en presencia de un ácido o de una base e interpretar el significado de su intervalo de viraje.

Clasificar las sales según el ácido y la base de procedencia e interpretar la reacción de hidrólisis que puede producirse en la disolución acuosa de la sal en cada caso. Calcular el pH y el grado de hidrólisis en la disolución resultante.

Conocer la forma práctica de realizar las volumetrías ácido-base utilizando el indicador más apropiado en cada caso y efectuar los cálculos adecuados para hallar la concentración de un ácido o de una base.

Contenidos

Conceptos

Ácidos y bases.

Teoría de Arrhenius.

Teoría de Brønsted-Lowry. Comparación de las definiciones de ácido y base de Brønsted-Lowry y Arrhenius.

Autoionización del agua. Disoluciones acuosas neutras, ácidas y básicas.

Fuerza de los ácidos y de las bases. Relación entre la fuerza de un ácido y la de su base conjugada. Fuerza de los ácidos y estructura molecular.

Ácidos y bases débiles: constante de ionización. Cálculo de la constante de ionización. El grado de ionización en el cálculo de K_a y K_b . Ácidos polipróticos.

El pH. El pOH. El pH de ácidos y bases fuertes.

Disoluciones amortiguadoras.

Indicadores ácido-base.

Hidrólisis de las sales. Tipos y constantes. Grado de hidrólisis.

Valoraciones ácido-base. Curvas de valoración.

Ácidos y bases en la vida diaria. Orígenes y aplicaciones.

Procedimientos

Confección de una relación de sustancias empleadas en la vida diaria por sus propiedades ácidas o básicas.

Determinación del pH de distintas disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes y débiles.

Cálculo del pH de disoluciones ácidas o básicas débiles a partir de su constante y de su molaridad inicial.

Cálculo teórico del volumen necesario para neutralizar un ácido mediante una base, o viceversa.

Preparación y realización de la volumetría de forma experimental.

Preparación de la disolución de una sal y determinación de su pH.

Actitudes, valores y normas

Valoración de la importancia de las teorías científicas en el progreso del conocimiento de la materia.

Reconocimiento de la importancia de los ácidos y de las bases en la vida cotidiana.

Hábito de actuar con orden y limpieza en el trabajo de laboratorio

Interés por determinar el pH de algunas sustancias de uso cotidiano.

Evaluación

Comparar las definiciones de ácido y base según la teoría de Arrhenius y la de Brønsted-Lowry y justificar la ampliación del carácter ácido y básico que supuso esta última.

Identificar pares ácido-base conjugados según la teoría de Brønsted-Lowry.

Identificar sustancias de carácter ácido o básico según las teorías enunciadas y justificar dicho carácter.

Analizar la fuerza de distintos ácidos en relación con su estructura molecular.

Resolver cálculos estequiométricos en reacciones de neutralización sencillas.

Calcular el pH de disoluciones de ácidos y bases fuertes.

Calcular el pH de ácidos y bases débiles a partir de la concentración del ácido o de la base y de su constante de disociación.

Identificar los indicadores de uso corriente en el laboratorio, así como los colores que toman en medio ácido o básico y el pH de viraje.

Determinar el carácter ácido, básico o neutro de distintas disoluciones acuosas de sales.

Calcular el valor del pH de una disolución al añadir a un ácido fuerte de concentración dada cantidades crecientes de una base fuerte de determinada concentración.

Realizar volumetrías de neutralización en el laboratorio eligiendo el indicador adecuado.

UNIDAD 10. Reacciones de oxidación-reducción (o de transferencia de electrones) y sus aplicaciones.

Objetivos

Comprender los conceptos clásicos y actuales acerca de la oxidación y la reducción.

Relacionar la transferencia real o aparente de electrones con la variación del número de oxidación de los elementos.

Reconocer en las diferentes reacciones redox la reducción y la oxidación, el oxidante y el reductor y los pares redox conjugados.

Ajustar ecuaciones de oxidación-reducción, tanto en medio ácido como básico, mediante el método de ion-electrón.

Conocer el procedimiento experimental utilizado en las volumetrías de oxidación-reducción y calcular en éstas la concentración del oxidante o del reductor.

Interpretar el proceso redox que sucede en las distintas pilas voltaicas y expresar éstas mediante la notación abreviada.

Conocer la utilidad del electrodo estándar de hidrógeno para medir el potencial estándar de los distintos electrodos.

Comprender el significado de la serie de potenciales normales de reducción utilizando sus datos para: medir el carácter oxidante o reductor, calcular el potencial de las pilas y determinar la espontaneidad de las reacciones.

Conocer los procesos de la electrólisis en diversos casos sencillos e interpretarlos debidamente.

Describir las aplicaciones industriales de la electrólisis e interpretarlas como transformaciones de oxidación-reducción.

Utilizar la ley de Faraday en los cálculos cuantitativos referentes a la electrólisis.

Reconocer los tipos de pilas más utilizados y sus aplicaciones.

Contenidos

Conceptos

Reacciones de oxidación-reducción. Variación del número de oxidación. Pares redox.

Ajuste de ecuaciones de oxidación-reducción.

Valoraciones de oxidación-reducción.

Pilas voltaicas: componentes y funcionamiento. Electrodo estándar de hidrógeno. Potencial estándar de electrodo.

Serie de potenciales estándar de reducción. Poder oxidante y poder reductor. Espontaneidad de las reacciones redox.

Electrólisis. Electrólisis del cloruro de sodio fundido, del agua y del sulfato de cobre (II) en disolución acuosa.

Aplicaciones industriales de la electrólisis: obtención de hidróxido sódico, recubrimientos metálicos y purificación del cobre. Ley de Faraday.

Pilas: tipos y aplicaciones.

Procedimientos

Formulación y ajuste de ecuaciones de oxidación-reducción.

Identificación de la semirreacción de oxidación, la de reducción, el agente oxidante y el reductor.

Determinación de la concentración de un oxidante o de un reductor mediante una valoración de oxidación-reducción.

Representación esquemática de pilas voltaicas, identificación en ellas de los procesos de oxidación-reducción y cálculo de su fem estándar.

Representación de pilas electrolíticas e interpretación de los procesos que suceden en ellas.

Confección de un cuadro comparativo de una pila voltaica y de una celda electrolítica.

Investigación bibliográfica de aplicaciones industriales de la electrólisis.

Confección de una relación de pilas de uso cotidiano, señalando de qué tipo son y sus aplicaciones.

Actitudes, valores y normas

Valoración de la importancia de los procesos de oxidación-reducción en la vida ordinaria y en sus aplicaciones técnicas.

Interés por el uso correcto de los conceptos y de la notación científica.

Valoración de la importancia de las pilas en la sociedad actual y concienciación de la necesidad de su recogida selectiva una vez agotadas.

Claridad y orden en la formulación de las sustancias y en los cálculos realizados.

Iniciativa en la búsqueda de información y en el trabajo experimental.

Evaluación

Asignar números de oxidación a los elementos de varios compuestos.

Formular y ajustar ecuaciones de oxidación-reducción y realizar cálculos estequiométricos en las ecuaciones ajustadas.

Identificar la semirreacción de oxidación, la de reducción, el agente oxidante y el reductor.

Realizar una valoración redox determinando la molaridad de una disolución de oxidante o reductor.

Interpretar la tabla de potenciales estándar de reducción y relacionarla con el poder oxidante y reductor.

Describir el funcionamiento de una pila voltaica calculando su potencial estándar y formulando las semirreacciones.

Analizar la espontaneidad de una reacción.

Definir el proceso de electrólisis.

Confeccionar un cuadro comparativo de una pila voltaica y de una celda electrolítica.

Interpretar la electrólisis del cloruro de sodio fundido.

Interpretar la electrólisis del agua.

Calcular la masa depositada de una sustancia dada al paso de la corriente eléctrica.

Localizar y clasificar distintos tipos de pilas de uso cotidiano.

UNIDAD 9. Equilibrios de solubilidad

Objetivos

Comprender el concepto de solubilidad de una sustancia y expresar correctamente su valor en las distintas unidades.

Identificar los distintos factores que influyen en la solubilidad de los compuestos iónicos y razonar su influencia: energía de red, entalpías de disolución y de hidratación, entropía.

Conocer las reglas de solubilidad de los principales compuestos iónicos.

Describir el equilibrio de solubilidad de los compuestos iónicos y expresarlo correctamente mediante la correspondiente ecuación.

Comprender el significado del producto de solubilidad de las sustancias poco solubles y expresarlo correctamente.

Utilizar su valor para predecir el comportamiento del compuesto en la disolución al compararlo con el producto iónico.

Calcular el valor del producto de solubilidad de los compuestos a partir de la solubilidad de éstos en las distintas clases de compuestos. Relacionar la solubilidad del compuesto con la solubilidad de los iones en cada caso para calcular el valor del producto de solubilidad.

Calcular el valor de la solubilidad de un compuesto a partir del valor del producto de solubilidad.

Conocer el concepto de reacciones de precipitación y expresarlas en forma iónica.

Deducir si, al mezclar dos disoluciones, se producirá o no la precipitación de alguna sustancia poco soluble. Deducir la concentración mínima para provocar la precipitación del compuesto.

Explicar el proceso de la precipitación fraccionada, determinando el orden en que precipitarán los iones presentes.

Calcular la concentración de un ion cuando comienza la precipitación de otro.

Interpretar correctamente el efecto del ion común sobre los equilibrios de solubilidad. Calcular la solubilidad de un compuesto en presencia de un ion común.

Conocer los procedimientos comunes para la disolución de precipitados. Determinar la influencia de la variación del pH sobre la solubilidad.

Contenidos

Conceptos

Solubilidad de los compuestos iónicos. Factores que influyen en la solubilidad.
Reglas de solubilidad.
Producto de solubilidad K_s . Significado de K_s . Relación entre la solubilidad y K_s .
Reacciones de precipitación. Predicción de la formación de precipitados.
Precipitación fraccionada.
Efecto del ion común.
Disolución de precipitados. Formación de electrólitos débiles. Reacción de oxidación-reducción. Formación de un ion complejo.

Procedimientos

Formulación del equilibrio de solubilidad y del producto de solubilidad K_s de compuestos poco solubles.
Cálculo de K_s a partir de la solubilidad.
Cálculo de la solubilidad a partir de K_s .
Comprobación experimental de la solubilidad de diferentes sustancias químicas.
Determinación de la formación de un precipitado conociendo el producto de solubilidad del compuesto.
Determinación de la precipitación selectiva de un compuesto a partir de la disolución de una mezcla de iones.
Realización de reacciones de disolución de precipitados.
Elaboración de informes y murales sobre solubilizaciones y precipitaciones químicas en el medio ambiente y en los organismos.

Actitudes, valores y normas

Interés por analizar la importancia y las repercusiones de las reacciones de precipitación.
Valorar la importancia de la investigación científica en el conocimiento de la naturaleza.
Interés y responsabilidad en el trabajo de laboratorio.

Evaluación

Definir solubilidad, disolución saturada, sobresaturada e insaturada.
Describir brevemente los factores que influyen en la solubilidad de los compuestos iónicos.
Describir el equilibrio de solubilidad de un compuesto y expresarlo mediante su correspondiente ecuación y su producto de solubilidad.
Definir el producto de solubilidad y el producto iónico.
Calcular K_s a partir de la solubilidad.
Calcular la solubilidad a partir de K_s .
Predecir la formación de un precipitado al mezclar dos disoluciones dadas.
Interpretar la influencia del ion común en la disminución de la solubilidad de un compuesto y precipitación de éste.
Describir los métodos de disolución de precipitados.
Describir y formular la reacción de precipitación no deseada que puede tener lugar en el interior de tuberías o aparatos domésticos. Proponer formas de prevenir dicha precipitación.
Efectuar el trabajo del laboratorio con rigor y orden, respetando las normas de seguridad.

UNIDAD 11 y 12. El carbono y sus compuestos.

(Se completará con el tema 6 y algo del tema 7 del libro de 1º de bachillerato de SM)

Objetivos

Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.
Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.
Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.
Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.
Determinar las características más importantes de las macromoléculas.
Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.
Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes

ramas de la industria.

Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.

Contenidos

Conceptos

Estudio de funciones orgánicas.

Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.

Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados.

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.

Procedimientos

Manipulación de modelos para la representación de moléculas sencillas y para la identificación de sus posibles isómeros.

Representación gráfica en forma estructural y nomenclatura de los compuestos orgánicos según las reglas de la IUPAC.

Observación y análisis de reacciones de sustitución, adición, eliminación, condensación y polimerización.

Interpretación de la reactividad de un compuesto orgánico dado en una reacción sencilla.

Actitudes, valores y normas

Interés por confeccionar modelos moleculares de moléculas orgánicas.

Valoración y justificación razonada de la importancia de los compuestos del carbono.

Interés por analizar los posibles desplazamientos electrónicos que pueden tener lugar en una molécula orgánica.

Valoración crítica de las aplicaciones de polímeros y macromoléculas en la mejora de las condiciones de vida de las personas y de su influencia en la sociedad y en el medio ambiente.

Interés por la utilización de los medios informáticos que facilitan el trabajo en química.

Evaluación

Resolver problemas relacionados con la determinación de la fórmula empírica y molecular de un compuesto orgánico conociendo su composición centesimal.

Formular y nombrar compuestos orgánicos.

Identificar el tipo de isomería de distintos grupos de compuestos.

Interpretar las dos formas de ruptura de un enlace: homolítica y heterolítica.

Enumerar los principales tipos de reacciones orgánicas y describir los mecanismos de reacción.

Observar reacciones orgánicas e identificar el tipo de reacción.

Analizar comparativamente compuestos orgánicos y su diferente reactividad.

Enumerar diferentes tipos de polímeros sintéticos que pueden usarse para aplicaciones determinadas.

Describir algún proceso de polimerización que se desarrolle a escala industrial.

UNIDAD ADICIONAL DE REPASO Y PROFUNDIZACIÓN. Termoquímica (En el improbable caso de que hubiera tiempo. Se recurriría a la unidad 5 del libro de 1ºbachillerato SM)

Objetivos

Comprender el alcance del primer principio de la termodinámica y utilizarlo para el cálculo de la variación de la energía interna.

Manejar los signos del calor y del trabajo intercambiados de acuerdo con los convenios.

Distinguir las características de los procesos isotérmicos, adiabáticos, isocóricos e isobáricos, aplicando en cada caso el primer principio de la termodinámica.

Relacionar las funciones de estado energía interna y entalpía y comprender su identificación con los calores de reacción a volumen y a presión constante, respectivamente.

Calcular la entalpía estándar de reacción por medio de la ley de Hess.

Utilizar la magnitud entalpía estándar de formación para calcular la entalpía estándar de reacción.

Manejar los valores de las energías de enlace para determinar el valor de la entalpía estándar de reacción.

Comprender el significado de la función de estado entropía y utilizar los valores de las entropías molares estándar para determinar el cambio de entropía en una reacción.

Valorar el significado de la función de estado energía libre y utilizar las energías libres estándar de formación para calcular la entalpía libre de una reacción.

Enunciar el criterio general de espontaneidad y aplicarlo en los distintos casos posibles según la variación de la entalpía y de la entropía que tenga lugar en ellos.

Conocer distintas transformaciones de energía que tiene lugar en los seres vivos.

Contenidos

Conceptos

Conceptos básicos de termodinámica: sistema y entorno, variables y funciones de estado, procesos termodinámicos.

Primer principio de la termodinámica. Intercambios de calor y trabajo. Trabajo de presión-volumen. Aplicaciones del primer principio: procesos isotérmicos, procesos adiabáticos, procesos isocóricos y procesos isobáricos. Relación entre Q_v y Q_p .

Reacciones químicas a volumen o a presión constantes.

Entalpía estándar de reacción. Entalpía estándar de formación. Entalpía estándar de combustión.

Ley de Hess.

Entalpía de enlace.

Entropía. Variación de entropía en los procesos químicos. Entropía molar estándar. Entropía estándar de reacción.

Energía libre. Energía libre estándar de formación. Energía libre estándar de reacción. Variación de energía libre y espontaneidad.

Bioenergética.

Procedimientos

Formulación de ecuaciones termoquímicas.

Realización experimental de reacciones químicas.

Cálculo del trabajo de expansión de los gases.

Determinación del calor transferido a presión o a volumen constantes.

Cálculo de la entalpía estándar de reacción a partir de las entalpías estándar de otras reacciones o de las entalpías estándar de formación.

Cálculo de la entalpía estándar de reacción a partir de las entalpías de enlace.

Cálculo de la entropía estándar de reacción.

Determinación de la energía libre estándar de reacción.

Analizar la espontaneidad de una reacción química.

Actitudes, valores y normas

Interés por la observación y la interpretación de los cambios de energía que tienen lugar en los fenómenos de nuestro entorno.

Reconocimiento de la incidencia negativa sobre la salud y el medio ambiente del consumo excesivo e incontrolado de combustibles.

Claridad y orden en la realización de los cálculos.

Cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.

Evaluación

Identificar las variables intensivas y extensivas.

Enunciar el primer principio de la termodinámica.

Calcular el trabajo presión-volumen realizado por un gas a presión constante.

Describir los procesos isotérmicos, adiabáticos, isocóricos e isobáricos y aplicar en cada caso el primer principio.

Identificar las reacciones químicas que se llevan a cabo a volumen o a presión constante determinando en cada caso el calor transferido.

Calcular la entalpía estándar de reacción a partir de las entalpías estándar de formación o de las entalpías estándar de otras reacciones.

Calcular la entalpía estándar de reacción a partir de las entalpías de enlace.

Determinar la entropía estándar de reacción a partir de las entropías estándar de formación.

Analizar el criterio de espontaneidad de una reacción.

Confecionar y analizar un cuadro que muestre las diferentes funciones de estado y sus relaciones.

Enumerar distintas transformaciones de energía que tienen lugar en los seres vivos.

APÉNDICE 2: Resumen de la programación (temporización) y porcentajes.**RESUMEN DE LA PROGRAMACIÓN 2016-2017**

Libros del alumno: Anaya en 2º ESO. Oxford Educación en 4º de ESO F.Q. De la Edit. S.M. en 3ºESO y en Bachillerato (recomendado).

Contenidos de las asignaturas: Los recogidos en el temario oficial para los cursos de ESO (1º, 2º, 3º y 4º) y Bachillerato. Además, las indicaciones orientativas de la Universidad para 2º de Bachillerato.

Distribución de los contenidos: Se hace por trimestres, coincidentes con los períodos lectivos de evaluación, tomando como referencia el desarrollo del temario oficial del libro del alumno. Esta temporización es aproximada y maximista. Deberá adaptarse a la realidad, incluida la realidad del alumnado. Se señala en *cursiva* los contenidos que se creen más reducidos si así fuera. En algunos cursos, como segundo de bachillerato, hay que hacer repases de cursos anteriores, en particular este curso, pues el curso pasado se perdió mucho tiempo de clase por baja médica de profesor no cubierta con premura.

	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
2º de ESO	Unidades 9 a 12. Fuerzas y movimiento. La energía y sus formas. Calor y temperatura. Las ondas: luz y sonido.	Unidades 1 a 4. Los seres vivos. La función de nutrición. La función de relación. La función de reproducción.	Unidades 5 a 8. <i>Los ecosistemas.</i> La estructura de la Tierra. La dinámica de la Tierra. <i>Un universo de materia y energía.</i>
3º de ESO	Unidades 1 a 3. Medida y método científico. Sistemas materiales. Mezclas y sustancias puras.	Unidades 4 a 7: El átomo. Elementos y compuestos. Reacciones químicas. <i>Química industrial.</i>	Formulación Básica y Unidades 8 y 10 : Formulación y nomenclatura inorgánica básica (libro, anexos). Lo que de tiempo del resto: <i>movimientos, energía, electricidad. Con sólo dos horas semanales, no suele dar tiempo a más.</i>
4º de ESO F.Q.	Unidades 0 a 4. Medida y magnitudes. Movimiento. Dinámica. Gravitación y <i>Movimiento Circular.</i> Fluidos.	Unidades 5 a 8. Trabajo y energía. <i>Calor y temperatura.</i> Ondas. Estructura Atómica.	Unidades 9 a 11. Formulación Inorgánica Completa. Enlace químico. Reacciones Químicas. Introducción a la Química del Carbono.
4º de ESO C.A.P.	Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas	Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente.	Bloque 2. Finalización. Bloque 3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) Bloque 4. Proyecto de investigación
1º de Bachillerato Física y Química	Unidades 1 a 5. Formulación Inorgánica. Gases. Disoluciones. Estequiometría y reacciones. Termodinámica.	Unidades 6 a 10. El carbono, <i>química básica del carbono</i> y formulación orgánica. Cinemática. Dinámica (1ª parte).	Unidades 11 a 14. Dinámica (2ª parte). Trabajo y energía. Movimiento armónico. Electricidad (<i>bases</i>).
2º de Bachillerato. FÍSICA	Cifras significativas y error de medida. Trabajo y energía (en apuntes adicionales al libro, del libro de 1º). Unidades 2 a 4: Interacción gravitatoria. Campo eléctrico. Campo magnético.	Unidades 5 a 9: Inducción. Ondas. Fenómenos ondulatorios. Óptica básica.	Unidades 11 y 12: Introducción a la física cuántica. Introducción a la Física del Núcleo.
2º de Bachillerato. QUÍMICA	Unidades 0 a 4: Repaso formulación inorgánica. Cálculos en química. Estructura atómica. Sistema Periódico. Enlace químico.	Unidades 5 a 8 y 10: Cinética. Equilibrio. Reacciones ácido-base y aplicaciones. Reacciones de oxidación-reducción (incluida electroquímica)	Unidades 11, 12, 9 y otras (U5 libro de 1º): Química del Carbono. Formulación orgánica. Equilibrios de solubilidad. <i>Termoquímica.</i>

Porcentajes de calificación en la evaluación ordinaria.

DPTO. DE FÍSICA Y QUÍMICA. CURSO 16/17

	EXÁMENES (* Ver nota)	NOTAS DE CLASE
2ºESO	60%	40%
3ºESO	75%	25%
4ºESO F.Q.	80%	20%
4ºESO C.A.P.	60%	40%
1ºBACH (F.Q.)	85%	15%
2ºBACH (FÍSICA)	85%	15%
2ºBACH (QUÍMICA)	85%	15%

* **Sobre los exámenes:** la nota media de los exámenes no debe ser inferior a 3,5 sobre 10 y ningún examen con menos de 2,5 puntos sobre 10. Si fuera el caso, aunque el valor numérico de la nota total pueda ser aprobado, se pondrá un 4 como máximo. Se considera que los conocimientos reales del alumno son insuficientes si es esta la circunstancia. Se acuerda cierta flexibilidad en este criterio, pero sólo en el primer trimestre.

Los porcentajes podrán adaptarse en los casos de Planes Específicos Personalizados, como los que se aplicarán en 3ºESO A, la parte del grupo que no pertenece a un PMAR. En ese grupo se aplicarán los mismos porcentajes que en 2ºESO.

Las notas de clase podrán incluir (positiva o negativamente):

- Tareas y ejercicios intentados seriamente y con pruebas de ello.
 - Corrección de ejercicios.
 - Ofrecerse voluntario a las correcciones (en cuyo caso, que el ejercicio esté aceptable).
 - Anotación de las correcciones de las tareas en la libreta.
 - Lecturas en clase.
 - Ejercicios y otras actividades en la pizarra.
 - Plantear dudas, preguntas o aportaciones interesantes y/o útiles para el aprendizaje.
 - En general, participación en las tareas didácticas de la clase.
 - Colaborar en las pequeñas tareas organizativas de la clase.
- El profesor organizará las anotaciones de clase como considere más práctico.
- Libreta trabajada, completa, limpia y ordenada.
 - Breves preguntas de clase.
 - Pequeños trabajos para casa, por ejemplo, investigaciones o búsquedas de información usando las TIC.
 - Trabajo y atención en clase.
 - Puntualidad.
 - Faltas injustificadas.
 - Comportamiento y educación.
 - Posibles apercibimientos.
 - Actitud positiva hacia el aprendizaje.
 - Actitud positiva hacia la ciencia.

Exámenes de recuperación de evaluaciones: Se podrá recuperar de la evaluación completa en la evaluación siguiente mediante un examen específico. En la tercera evaluación, el examen se realizará antes de finalizar ese trimestre. Esta metodología de recuperación no excluye otras posibilidades.

Evaluación de septiembre: Mediante un examen específico para cada curso. Habrá cierto grado de optatividad (preguntas a elegir).

Recuperación de asignaturas pendientes de cursos anteriores que son competencia del Departamento (2ºESO CC.NN. (F.Q.), 3ºESO F.Q. y 1ºBACH. F. Q.):

Será mediante exámenes de las asignaturas pendientes, dos a lo largo del curso, según planificación anual del Departamento que se entrega personalmente en el primer trimestre a los alumnos afectados.

Se podrá considerar hasta 1 punto adicional por la realización suficiente de las actividades recomendadas, que se recogerán durante los exámenes. Las actividades no son obligatorias.

Las fechas de las pruebas serán:

1ªEXAMEN: Martes 24 de enero de 2017

2ªEXAMEN: Martes 25 de abril de 2017

Las pruebas tendrán lugar en el laboratorio de Química, a las 12:45.

APÉNDICE 3: Alumnos con materias pendientes.

Ver lista en hoja de cálculo adjunta.

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE 1ºESO

(Para alumnos de 2ºESO y otros cursos con
Ciencias Naturales de 1º ESO pendiente)

La recuperación de esta materia la realizará el departamento de
Biología y Geología.

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES
DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE 2º ESO

(Para alumnos de 3ºESO y 4º ESO con
Ciencias Naturales de 2º ESO pendiente)

Los alumnos afectados deberán presentarse a los dos exámenes que se citan a continuación y entregar, en ese momento, las actividades de repaso y recuperación recomendadas de las lecciones de cada examen.

Las actividades no son obligatorias, son recomendadas. Podrán suponer de 0 a 1 punto más sobre la nota de cada examen, si están hechas correctamente la mayoría de ellas.

La nota final dependerá de lo obtenido en ambos exámenes y las actividades, si las hubiera.

1º examen: martes 24 de enero de 2017 a 5ª hora (12:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).
Materia: temas 1 a 5.

2º examen: martes 25 de abril de 2017 a 5ª hora (12:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).
Materia: temas 6, 7, 8, 10 y 12.

Se entregará justificante a quién asista, permanezca toda la hora y realice los exámenes.

Relación de actividades de repaso y recuperación:

Tema 1: pág. 18 y 19. Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

Tema 2: pág. 36 y 37. Actividades 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 12

Tema 3: pág. 52 y 53. Actividades: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 11

Tema 4: pág. 72 y 73. Actividades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

Tema 5: pág. 102 y 103. Actividades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Tema 6: pág. 120 y 121. Actividades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13.

Tema 7: pág. 136 y 137. Actividades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13.

Tema 8: pág. 156 y 157. Actividades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18.

Tema 9 (aunque no entre en examen): pág. 184 y 185. Actividades: 1, 2, 3, 5, 19, 20

Tema 10: pág. 204 y 205. Actividades: 1, 2, 3, 4, 11, 14, 15

Tema 12: pág. 248 y 249. Actividades: 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 15

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES
DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO

(Para alumnos de 4º ESO con
Ciencias Naturales de 3º ESO pendiente)

Los alumnos afectados deberán presentarse a los dos exámenes que se citan a continuación y entregar, en ese momento, las actividades de repaso y recuperación recomendadas de las lecciones de cada examen.

Las actividades no son obligatorias, son recomendadas. Podrán suponer de 0 a 1 punto más sobre la nota de cada examen, si están hechas correctamente la mayoría de ellas.

La nota final dependerá de lo obtenido en ambos exámenes y las actividades, si las hubiera.

1º examen: martes 24 de enero de 2017 a 5ª hora (12:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).
Materia: temas 1 a 3.

2º examen: martes 25 de abril de 2017 a 5ª hora (12:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).
Materia: temas 4 a 6 y formulación de compuestos binarios.

Se entregará justificante a quién asista, permanezca toda la hora y realice los exámenes.

Relación de actividades de repaso y recuperación:

Tema 1: pág. 26 y 27. Actividades 18,19,21,22,23,24,26,27,4,5,7,9,10.

Tema 2: pág. 48 y 49. Actividades 3,4,5,6,9,10,13,16,17,20,21,23,26,30,40.

Tema 3: pág. 70 y 71. Actividades: 1,4,5,8,9,10,14,15,16,18,20,21,23,25,30,35

Tema 4: pág. 96, 97 y 98. Actividades: 5,9,17,18,20,21,23,24,29,31,33,34,50,54.

Tema 5: pág. 120 y 121. Actividades: 1,5,7,9,11,12,13,14,22,23,25,26,29,32,34.

Tema 6: pág. 144 y 145. Actividades: 1,2,4,5,6,8,10,11,18,19,20,21,23,25,31,33.

Formulación y nomenclatura: pág. 200 y 201. Actividades: 1,2,3,4 y 6. Sólo los compuestos binarios (de dos elementos) que aparezcan. Se excluyen los compuestos ternarios: hidróxidos, ácidos oxoácidos y oxisales.

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES

DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO

(Para alumnos de 2º de bachillerato con esta asignatura pendiente)

Los alumnos afectados deberán presentarse a los dos exámenes que se citan a continuación y entregar, en ese momento, las actividades de repaso y recuperación recomendadas de las lecciones de cada examen.

Las actividades no son obligatorias, son recomendadas. Podrán suponer de 0 a 1 punto más sobre la nota de cada examen, si están hechas correctamente la mayoría de ellas.

La nota final dependerá de lo obtenido en ambos exámenes y las actividades, si las hubiera.

1º examen: martes 24 de enero de 2017 a 5ª hora (12:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).

Materia: temas 1 a 6 y formulación inorgánica.

2º examen: martes 25 de abril de 2017 a 5ª hora (12:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).

Materia: temas 7 a 12.

Para que de haya tiempo suficiente para esta materia, en ambos exámenes se tomarán 20 minutos de la siguiente hora.

Relación de actividades de repaso y recuperación:

Formulación inorgánica: pág. 16 a 22. Actividades 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,22

Tema 1: pág. 38 y 39. Actividades 7,15,16,17,22,25,26, 29, 33,34, 36, 41,44,47.

Tema 2: pág. 56 y 57. Actividades 8, 9,10,15,16,18,22,27,28,30,31, 35,37,41.

Tema 3: pág. 78 y 79. Actividades: 6,7,8,11,12,15,21,44,45,47,49,54.

Tema 4: pág: 108 y 109. Actividades: 1,2,6,8,10,12,14,17,26,32,34,37,41, 44,51,56.

Tema 5: pág 128 y 129. Actividades: 5,6,8,10,13,16,18,26,30,33, 37,45,48,50.

Tema 6: pág 154 y 155. Actividades: 2,5,12,16,17,19,22,33,35,50.

Tema 7: pág 188 y 189 (Formulación orgánica). Actividades: 3,7, 8,9,33,34,35,37,40.

Tema 8: pág 218 y 219. Actividades: 5,9,16,17,18,25,26,27,28,33,34.

Tema 9: pág 250 a 253. Actividades: 7,10,14,22,25,38,43,45,49,53,56,61,63.

Tema 10. pág 272 y 273. Actividades: 3,7,19,27.

Tema 11. pág. 277: Act 1. Pág 281: act. 8. Pág 287: act 15. Pág 288: act 17. Pág 296 y 297: act 21, 22, 24.

Tema 12. pág 320 y 321. Actividades: 2,6,8,10,16,19,20,22,25,29,36.

Tema 14. pág 376. Actividades: 2,5,11.

DE CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO DE 1º BACHILLERTO

(Para alumnos de 2º de bachillerato con esta asignatura pendiente)

Los alumnos afectados deberán presentarse a los dos exámenes que se citan a continuación y entregar, en ese momento, las actividades de repaso y recuperación recomendadas de las lecciones de cada examen.

Las actividades recomendadas podrán suponer de 0 a 1 punto más sobre la nota de cada examen, si están hechas correctamente la mayoría de ellas.

La nota final dependerá de lo obtenido en ambos exámenes y las actividades, si las hubiera.

1º examen: martes 19 de enero de 2017 a 4ª hora (11:45h) en el laboratorio de Química (2ª planta).

Materia: temas 1 a 5.

2º examen: martes 12 de abril de 2017 a 4ª hora en el laboratorio de Química (2ª planta).

Materia: temas 6 a 9.

Relación de actividades de repaso y recuperación:

Para el 1º examen: Esquemas/resúmenes de las unidades 1 y 2, al menos.

Para el 2º examen: Esquemas/resúmenes de las unidades 7 y 8, al menos.

APÉNDICE 4: Actividades extraescolares.

El Departamento no tiene prevista la realización de actividades extraescolares o complementarias en el momento de realizar la Programación.

Las actividades escolares ordinarias ya nos suponen una sobrecarga de trabajo en la situación actual de crisis y recortes. Además, no hay precisamente falta de ellas. Venimos encontrándonos con multitud de ellas en los últimos cursos, con el consiguiente disturbio del régimen de clases.

Departamento de Física y Química

I.E.S. Julio Rodríguez (Motril)

Motril, 15 de octubre de 2016

FIRMAS:

D. Diego Noguera Marín

D. Jesús Zafra Ruiz