

**PROGRAMACIÓN**  
**CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

**IES LOBETANO**  
**Dpto. Ciencias Naturales**  
**CURSO 2018 - 2019**

# ÍNDICE

1. <u>LEGISLACIÓN VIGENTE</u> .....	4
2. <u>INTRODUCCIÓN</u> .....	5
3. <u>OBJETIVOS</u> .....	6
3.1. Objetivos generales de Biología y Geología en la ESO .....	6
3.2. Objetivos generales de Física y Química en la ESO .....	7
4. <u>CONTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE</u> .....	10
4.1. Contribución de la materia de Biología y Geología para la adquisición de las competencias clave .....	10
4.2. Contribución de la materia de Física y Química para la adquisición de las competencias clave .....	12
5. <u>ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS</u> .....	15
a. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 1º DE E.S.O. ....	15
b. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º DE E.S.O. ....	17
c. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º DE E.S.O. ....	19
d. FÍSICA Y QUÍMICA 2º DE E.S.O. ....	21
e. FÍSICA Y QUÍMICA 3º DE E.S.O. ....	22
f. FÍSICA Y QUÍMICA 4º DE E.S.O. ....	23
6. <u>METODOLOGÍA</u> .....	26
7. <u>INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL</u> .....	35
7.1. EDUCACIÓN EN VALORES .....	35
7.2. MEDIDAS PREVISTAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA .....	37
7.3. USO DE LAS TIC.....	39
7.4. OTROS ELEMENTOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO .....	40

8. <u>PROGRAMA DE INNOVACIÓN, PROYECTOS Y ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES</u> .....	43
9. <u>MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</u> .....	44
10. <u>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</u> .....	46
11. <u>EVALUACIÓN</u> .....	48
11.1. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	49
11.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	50
11.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	102
11.4. RECUPERACIÓN DE ASIGNATURAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.....	103
12. <u>PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN</u> .....	104
13. <u>BIBLIOGRAFÍA</u> .....	105

## **1. LEGISLACIÓN VIGENTE**

### **a. 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)

### **b. Normativa Autonómica**

- ORDEN ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA de 2 de junio)

## **2. INTRODUCCIÓN**

La materia de **Biología y Geología** debe contribuir durante la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) a que el alumnado adquiriera unos conocimientos y destrezas básicas que le permitan adquirir una cultura científica. Los alumnos deben identificarse como agentes activos, y reconocer que de sus actuaciones y conocimientos dependerá el desarrollo de su entorno.

Los contenidos se han organizado tomando como punto de partida los conocimientos que las Ciencias de la Naturaleza han aportado al alumnado durante la etapa previa de Educación Primaria, y la forma en que ya comprenden su entorno y el mundo en el que viven desde un punto de vista científico tecnológico.

Es importante que los alumnos tengan una visión global de la materia entendiendo que los contenidos se complementan y que sean capaces de elaborar una opinión estructurada y fundamentada. El alumno tendrá que llegar a expresarse con precisión, dominando el lenguaje científico.

En el caso de la enseñanza de la **Física y Química**, esta materia también juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor, en algunos casos próximos a la realidad cotidiana de los estudiantes y en otros por su propio significado científico, ético o social.

Al finalizar la etapa, con ambas materias, el alumnado deberá haber adquirido los conocimientos esenciales que se incluyen en el currículo básico y las estrategias del método científico. La comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la argumentación en público y la comunicación audiovisual se afianzarán durante esta etapa; igualmente el alumnado deberá desarrollar actitudes conducentes a la reflexión y el análisis sobre los grandes avances científicos de la actualidad, sus ventajas y las implicaciones éticas que en ocasiones se plantean, y conocer y utilizar las normas básicas de seguridad y uso del material de laboratorio.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivos generales de Biología y Geología en la ESO**

Los objetivos generales de la materia de **Biología y Geología** que se deben alcanzar durante la Educación Secundaria Obligatoria vienen fijados en la **Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo**, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Éstos objetivos son los siguientes:

- Obj.BG.1. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.
- Obj.BG.2. Conocer los fundamentos del método científico, así como estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias (discusión del interés de los problemas planteados, formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de resultados, consideración de aplicaciones y repercusiones dentro de una coherencia global) y aplicarlos en la resolución de problemas. De este modo, comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y la Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones (culturales, económicas, éticas, sociales, etc.) que tienen tanto los propios fenómenos naturales como el desarrollo técnico y científico, y sus aplicaciones.
- Obj.BG.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 a otros, argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
- Obj.BG.4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y emplear dicha información para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos, valorando su contenido y adoptando actitudes críticas sobre cuestiones científicas y técnicas.
- Obj.BG.5 Adoptar actitudes críticas, fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas, contribuyendo así a la asunción para la vida cotidiana de valores y actitudes propias de la ciencia (rigor, precisión, objetividad, reflexión lógica, etc.) y del trabajo en equipo (cooperación, responsabilidad, respeto, tolerancia, etc.).

- Obj.BG.6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria a partir del conocimiento sobre la constitución y el funcionamiento de los seres vivos, especialmente del organismo humano, con el fin de perfeccionar estrategias que permitan hacer frente a los riesgos que la vida en la sociedad actual tiene en múltiples aspectos, en particular en aquellos relacionados con la alimentación, el consumo, la movilidad sostenible, el ocio, las drogodependencias y la sexualidad.
- Obj.BG.7. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente; haciendo hincapié en entender la importancia del uso de los conocimientos de la Biología y la Geología para la comprensión del mundo actual, para la mejora de las condiciones personales, ambientales y sociales y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas actuales a los que nos enfrentamos para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Obj.BG.8. Entender el conocimiento científico como algo integrado, en continua progresión, y que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad, reconociendo el carácter tentativo y creativo de la Biología y la Geología y sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, así como apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones y avances científicos que han marcado la evolución social, económica y cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
- Obj.BG.9. Conocer las diferentes aportaciones científicas y tecnológicas realizadas desde la Comunidad Autónoma de Aragón, así como su gran riqueza natural, todo ello en el más amplio contexto de la realidad española y mundial.
- Obj.BG.10. Aplicar los conocimientos adquiridos en la Biología y Geología para apreciar y disfrutar del medio natural, muy especialmente del de la comunidad aragonesa, valorándolo y participando en su conservación y mejora.

### **3.2 Objetivos generales de Física y Química en la ESO**

Por su parte, la finalidad de la enseñanza de la Física y Química en la Enseñanza Secundaria Obligatoria es conseguir que los alumnos al concluir sus estudios sean capaces de:

- Obj.FQ.1. Conocer y entender el método científico de manera que puedan aplicar sus procedimientos a la resolución de problemas sencillos, formulando hipótesis, diseñando

experimentos o estrategias de resolución, analizando los resultados y elaborando conclusiones argumentadas razonadamente.

- Obj.FQ.2. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando la terminología científica de manera apropiada, clara, precisa y coherente tanto en el entorno académico como en su vida cotidiana.
- Obj.FQ.3. Aplicar procedimientos científicos para argumentar, discutir, contrastar y razonar informaciones y mensajes cotidianos relacionados con la Física y la Química aplicando el pensamiento crítico y con actitudes propias de la ciencia como rigor, precisión, objetividad, reflexión, etc.
- Obj.FQ.4. Interpretar modelos representativos usados en ciencia como diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas básicas y emplearlos en el análisis de problemas.
- Obj.FQ.5. Obtener y saber seleccionar, según su origen, información sobre temas científicos utilizando fuentes diversas, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicación y emplear la información obtenida para argumentar y elaborar trabajos individuales o en grupo sobre temas relacionados con la Física y la Química, adoptando una actitud crítica ante diferentes informaciones para valorar su objetividad científica.
- Obj.FQ.6. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia para explicar los procesos físicos y químicos básicos que caracterizan el funcionamiento de la naturaleza.
- Obj.FQ.7. Conocer y analizar las aplicaciones responsables de la Física y la Química en la sociedad para satisfacer las necesidades humanas y fomentar el desarrollo de las sociedades mediante los avances tecnocientíficos, valorando el impacto que tienen en el medio ambiente, la salud y el consumo y, por lo tanto, sus implicaciones éticas, económicas y sociales en la Comunidad Autónoma de Aragón y en España, promoviendo actitudes responsables para alcanzar un desarrollo sostenible.
- Obj.FQ.8. Utilizar los conocimientos adquiridos en la Física y la Química para comprender el valor del patrimonio natural y tecnológico de Aragón y la necesidad de su conservación y mejora.



- Obj.FQ.9. Entender el progreso científico como un proceso en continua revisión, apreciando los grandes debates y las revoluciones científicas que han sucedido en el pasado y que en la actualidad marcan los grandes hitos sociales y tecnológicos del siglo XXI.

#### **4. CONTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

En el marco de la Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, fija en su artículo 2.2. las competencias que el alumnado deberá desarrollar a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria y haber adquirido al final de la enseñanza básica:

- 1.º Competencia en comunicación lingüística.
- 2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- 3.º Competencia digital.
- 4.º Aprender a aprender.
- 5.º Competencias sociales y cívicas.
- 6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- 7.º Conciencia y expresiones culturales.

Cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo de varias materias y, a su vez, cada una de las materias contribuye al desarrollo de diferentes competencias.

La organización y funcionamiento de los centros, las actividades docentes, las formas de relación que se establezcan entre los integrantes de la comunidad educativa y las actividades complementarias y extraescolares facilitarán también el desarrollo de las competencias clave. Del mismo que la lectura, así como la expresión oral y escrita, también constituirán un factor fundamental para el desarrollo de las competencias clave.

##### **4.1. Contribución de la materia de Biología y Geología para la adquisición de las competencias clave**

- *Competencia en comunicación lingüística*

La información aparece como elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia y se presenta en diferentes códigos y formatos: leer un mapa, interpretar un gráfico, observar un fenómeno o entender un texto científico, requiere un vocabulario específico y procedimientos diferenciados de búsqueda, selección, organización e interpretación. El alumnado será capaz de diferenciar entre el lenguaje que hace posible la comunicación entre las personas y el que utiliza la ciencia para explicar fenómenos.

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

Los aprendizajes de la materia están centrados en el acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él, lo que implica: el sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales, la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico y así como de los criterios éticos asociados a este. En definitiva, el alumnado desarrolla un pensamiento científico que le capacita para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana análogamente a como se actúa frente a los retos propios de las actividades científicas.

- *Competencia digital*

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son una herramienta atractiva, motivadora y facilitadora de los aprendizajes, al permitir aproximar los fenómenos biológicos y geológicos a la experiencia del alumnado. La competencia digital se consigue a través del uso creativo, crítico y seguro de las mismas para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

- *Competencia de aprender a aprender*

El desarrollo de proyectos y actividades que impliquen la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje paralelamente al dominio de capacidades y destrezas propias de la materia, la reflexión sobre qué se ha aprendido, cómo se ha hecho, de quién y dónde lo ha aprendido, así como el esfuerzo por contarlos oralmente y por escrito, contribuirá sin duda a su desarrollo. Y motivará al alumnado para abordar futuras tareas de aprendizaje.

- *Competencia sociales y cívicas*

La utilización del trabajo cooperativo como metodología de aula y actividades como el proyecto de investigación, contribuyen al desarrollo de esta competencia a través del diálogo, el debate, la resolución de conflictos y la asunción de responsabilidades en grupo. Además, la competencia social exige entender el modo en que las personas pueden procurarse un estado de salud física y mental óptimo y saber cómo un estilo de vida saludable puede contribuir a ello.

- *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

En la materia se plantean situaciones en que las que la toma de decisiones parte del conocimiento de uno mismo y se basan en la planificación de forma autónoma, imaginativa y creativa de actividades. Así, el trabajo por proyectos o el aprendizaje basado en problemas harán que el alumno adquiera la

habilidad para planificar, organizar y gestionar proyectos, trabajando de forma individual o en equipo.

- *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

A través del descubrimiento de las distintas manifestaciones de la herencia cultural en los ámbitos medioambientales de Aragón, el alumnado desarrollará la competencia que capacita para una interacción responsable con el mundo físico desde acciones orientadas a su conservación y mejora, como patrimonio natural.

#### **4.2. Contribución de la materia de Física y Química para la adquisición de las competencias clave**

- *Competencia en comunicación lingüística*

A lo largo del desarrollo de la materia, los alumnos se enfrentarán a la búsqueda, interpretación, organización y selección de información, contribuyendo así a la adquisición de la competencia en comunicación lingüística. La información se presenta de diferentes formas y requiere distintos procedimientos para su comprensión.

Por otra parte, el alumno desarrollará la capacidad de transmitir la información, datos e ideas sobre el mundo en el que vive empleando una terminología específica y argumentando con rigor, precisión y orden adecuado en la elaboración del discurso científico de acuerdo con los conocimientos que vaya adquiriendo.

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

La mayor parte de los contenidos de la materia de Física y Química tienen una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología. La Física y la Química como disciplinas científicas se basan en la observación e interpretación del mundo físico y en la interacción responsable con el medio natural. En el aprendizaje de estas disciplinas se emplearán métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de la materia, ya que implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y emplear herramientas matemáticas para describir, predecir y representar distintos fenómenos en su contexto.

- *Competencia digital*

La adquisición de la competencia digital se produce también desde las disciplinas científicas ya que implica el uso creativo y crítico de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Los recursos digitales resultan especialmente útiles en la elaboración de trabajos científicos con búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica y su uso por los alumnos para este fin resulta especialmente motivador pues aproxima su trabajo al que actualmente realiza un científico.

- *Competencia de aprender a aprender*

Esta competencia es fundamental para el aprendizaje que el alumno ha de ser capaz de afrontar a lo largo de la vida. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje. Las estructuras metodológicas que el alumno adquiere a través del método científico han de servirle por un lado a discriminar y estructurar las informaciones que recibe en su vida diaria o en otros entornos académicos. Por otro lado, un alumno capaz de reconocer el proceso constructivo del conocimiento científico y su brillante desarrollo en las últimas décadas será un alumno más motivado, más abierto y entusiasta en la búsqueda de nuevos ámbitos de conocimiento.

- *Competencia sociales y cívicas*

La Física y la Química contribuyen a desarrollar las competencias sociales y cívicas preparando a futuros ciudadanos de una sociedad democrática, más activos y libres. El trabajo científico permitirá dotar a los estudiantes de actitudes, destrezas y valores como la objetividad en sus apreciaciones, el rigor en sus razonamientos y la capacidad de argumentar con coherencia. Todo ello les permitirá participar activamente en la toma de decisiones sociales, así como afrontar la resolución de problemas y conflictos de manera racional y reflexiva, desde la tolerancia y el respeto.

La cultura científica dotará a los alumnos de la capacidad de analizar las implicaciones positivas y negativas que el avance científico y tecnológico tiene en la sociedad y el medio ambiente; de este modo, podrán contribuir al desarrollo socioeconómico y el bienestar social promoviendo la búsqueda de soluciones para minimizar los perjuicios inherentes a dicho desarrollo.

- *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

El trabajo en esta materia contribuirá a la adquisición de esta competencia en aquellas situaciones en las que sea necesario tomar decisiones desde un pensamiento y espíritu crítico. De esta forma,

desarrollarán capacidades, destrezas y habilidades, tales como la creatividad y la imaginación, para elegir, organizar y gestionar sus conocimientos en la consecución de un objetivo como la elaboración de un proyecto de investigación, el diseño de una actividad experimental o un trabajo en equipo.

- *Competencia de conciencia y expresiones culturales*

Los conocimientos que los alumnos adquieren en la materia de Física y Química les permiten valorar las manifestaciones culturales vinculadas al ámbito tecnológico. En el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, los alumnos podrán entender, por ejemplo, la evolución de las explotaciones mineras turolenses, la tradición hidroeléctrica de los ríos pirenaicos o el diseño de las múltiples herramientas de labranza que podemos ver en museos etnológicos.

## **5. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS**

La Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria establece los contenidos que deben alcanzar los alumnos a lo largo de estos cursos. Estos contenidos se adaptarán al curso en el que nos encontramos para alcanzar las capacidades expresadas en los objetivos de las materias y favorecer el desarrollo de las competencias clave.

Del mismo modo se han subrayado aquellos **contenidos** que se entienden como **mínimos** que el alumno deberá conocer para superar las distintas materias.

### **a. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 1º DE E.S.O.**

#### **Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.**

##### **Contenidos**

- La metodología científica. Características básicas.
- La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.

#### **Bloque 2. La Tierra en el universo.**

##### **Contenidos**

- Los principales modelos sobre el origen del universo.
- Características del sistema solar y de sus componentes.
- El planeta Tierra. Características. Movimientos: consecuencias y movimientos.
- La geosfera. Estructura y composición de corteza, manto y núcleo.
- Los minerales y las rocas: sus propiedades, características y utilidades.
- La atmósfera. Composición y estructura. Contaminación atmosférica. Efecto invernadero. Importancia de la atmósfera para los seres vivos.
- La hidrosfera. El agua en la Tierra. Agua dulce y agua salada: importancia para los seres vivos. Contaminación del agua dulce y salada.
- La biosfera. Características que hicieron de la Tierra un planeta habitable.

### **Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra.**

#### **Contenidos**

- La célula. Características básicas de las células procariontas y eucariotas, y de las animales y vegetales.
- Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.
- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial.
- Reinos de los seres vivos: moneras, protocistas, fungi, metafitas y metazoos.
- Invertebrados: poríferos, celentéreos, anélidos, moluscos, equinodermos y artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Plantas: musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características principales y sus funciones de nutrición, relación y reproducción.

### **Bloque 6. Los ecosistemas**

#### **Contenidos**

- Ecosistema: identificación de sus componentes.
- Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos y terrestres.
- Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.
- El suelo como ecosistema.

### **Bloque 7. Proyecto de investigación.**

#### **Contenidos**

- Proyecto de investigación en equipo.

#### **Secuenciación por evaluaciones:**

1ª evaluación: unidades 5, 6, 7 y 8.

2ª evaluación: 9, 10, 11 y 12.

3ª evaluación: 1, 2, 3 y 4.



## **b. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º DE E.S.O.**

### **Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.**

#### **Contenidos**

- La metodología científica. Características básicas.
- La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.

### **Bloque 4. Las personas y la salud. Promoción de la salud**

#### **Contenidos**

- Niveles de organización de la materia viva.
- Organización general del cuerpo humano: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
- La salud y la enfermedad. Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Higiene y prevención.
- Sistema inmunitario. Vacunas. Los trasplantes y la donación de células, sangre y órganos.
- Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas. Problemas asociados.
- Nutrición, alimentación y salud. Los nutrientes, los alimentos y hábitos alimenticios saludables.
- Trastornos de la conducta alimentaria.
- La función de nutrición. Anatomía y fisiología de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. Alteraciones más frecuentes, enfermedades asociadas, prevención de las mismas y hábitos de vida saludables.
- La función de relación. Sistema nervioso y sistema endocrino. La coordinación y el sistema nervioso. Órganos de los sentidos: estructura y función, cuidado e higiene.
- El sistema endocrino: glándulas endocrinas y su funcionamiento. Sus principales alteraciones.
- El aparato locomotor. Organización y relaciones funcionales entre huesos y músculos. Prevención de lesiones.
- La reproducción humana. Anatomía y fisiología del aparato reproductor. Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia. El ciclo menstrual.
- Fecundación, embarazo y parto. Análisis de los diferentes métodos anticonceptivos. Técnicas de reproducción asistida.
- Las enfermedades de transmisión sexual. Prevención.
- Sexo y sexualidad. Salud e higiene sexual.

## **Bloque 5. El relieve terrestre y su evolución.**

### **Contenidos**

- Factores que condicionan el relieve terrestre. El modelado del relieve. Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
- Las aguas superficiales y el modelado del relieve. Las aguas subterráneas, su circulación y explotación.
- Acción geológica del mar.
- Acción geológica del viento.
- Acción geológica de los glaciares. Formas de erosión y depósito que originan.
- Acción geológica de los seres vivos. La especie humana como agente geológico.
- Manifestaciones de la energía interna de la Tierra. Origen y tipos de magmas. Actividad sísmica y volcánica. Distribución de volcanes y terremotos.
- Los riesgos sísmico y volcánico. Importancia de su predicción y prevención.

## **Bloque 6. Los ecosistemas**

### **Contenidos**

- Ecosistema: identificación de sus componentes.
- Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos.
- Ecosistemas terrestres.
- Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.
- El suelo como ecosistema.

## **Bloque 7. Proyecto de investigación.**

### **Contenidos**

- Proyecto de investigación en equipo.

### **Secuenciación por evaluaciones:**

1ª evaluación: unidades 1, 2, 3 y 4.

2ª evaluación: 5, 6, 7 y 8.

3ª evaluación: 9, 10, 11 y 12.

Este curso, debido a que se desarrollará en el centro un plan de innovación educativa se tendrán ajustar los contenidos al mismo y puede que ello implique cambiar el orden de algunos temas, puesto que se trabajará de manera más exhaustiva el apartado de geología y concretamente el modelado Kárstico tan presente en la Sierra de Albarracín. Contando para ello con la colaboración del personal del Centro de Interpretación del Paisaje Protegido del Rodeno.

### c. **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º DE E.S.O.**

#### **BLOQUE 1: La evolución de la vida**

##### **Contenidos:**

- La célula.
- Ciclo celular.
- Los ácidos nucleicos.
- ADN y genética molecular.
- Proceso de replicación del ADN.
- Concepto de gen.
- Expresión de la información genética. Código genético.
- Mutaciones. Relaciones con la evolución.
- La herencia y transmisión de caracteres. Introducción y desarrollo de las leyes de Mendel.
- Base cromosómica de las leyes de Mendel.
- Aplicaciones de las leyes de Mendel.
- Ingeniería genética: técnicas y aplicaciones. Biotecnología. Bioética.
- Origen y evolución de los seres vivos. Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.
- Teorías de la evolución. El hecho y los mecanismos de la evolución.
- La evolución humana: proceso de hominización.

#### **BLOQUE 2: La dinámica de la Tierra**

##### **Contenidos**

- La historia de la Tierra.
- El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia. Utilización del actualismo como método de interpretación.

- Los eones, eras geológicas y periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.
- Estructura y composición de la Tierra. Modelos geodinámico y geoquímico.
- La tectónica de placas y sus manifestaciones. Evolución histórica: de la deriva continental a la tectónica de placas.

### **BLOQUE 3: Ecología y medio ambiente**

#### **Contenidos**

- Estructura de los ecosistemas.
- Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo.
- Relaciones tróficas: cadenas y redes.
- Hábitat y nicho ecológico.
- Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia.
- Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad.
- Dinámica del ecosistema.
- Ciclo de materia y flujo de energía.
- Pirámides ecológicas.
- Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.
- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
- La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
- La actividad humana y el medio ambiente.
- Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

### **BLOQUE 4: Proyecto de investigación**

#### **Contenidos**

- Proyecto de investigación.

#### **Secuenciación por evaluaciones:**

1ª evaluación: unidades 1, 2, 3 y 4.

2ª evaluación: 5, 6, 7 y 8.

3ª evaluación: 9, 10, 11 y 12.

Este curso, debido a que se desarrollará en el centro un plan de innovación educativa se tendrán ajustar los contenidos al mismo y puede que ello implique cambiar el orden de algunos temas. Se colaborará con la Fundación Dinópolis y con el personal del Centro de Interpretación del Paisaje Protegido del Rodeno, para trabajar la geología y la paleontología de la Sierra de Albarracín por lo que se ajustarán estos contenidos a los plazos fijados con ellos y a las colaboraciones que realizaremos.

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

##### **Bloque 1. La actividad científica**

###### **Contenidos**

- El método científico: sus etapas.
- Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- El trabajo en el laboratorio.
- Proyecto de investigación.

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

###### **Contenidos**

- Propiedades de la materia.
- Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.
- Sustancias puras y mezclas.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.

##### **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas**

###### **Contenidos**

- Las fuerzas. Efectos.
- Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.
- Máquinas simples.
- Fuerzas en la naturaleza.

## **Bloque 5. Energía**

### **Contenidos**

- Energía. Unidades. Tipos.
- Transformaciones de la energía y su conservación.
- Energía térmica. El calor y la temperatura.
- Fuentes de energía.
- Uso racional de la energía.
- Aspectos industriales de la energía.

### **Secuenciación por evaluaciones:**

1ª evaluación: unidades 1, 2 y 3.

2ª evaluación: 4, 5 y 6.

3ª evaluación: 7, 8, 9 y 10.

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

### **BLOQUE 1: La actividad científica**

#### **Contenidos:**

- El método científico: sus etapas.
- Medida de magnitudes.
- Sistema Internacional de Unidades.
- Notación científica.
- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- El trabajo en el laboratorio.
- Proyecto de investigación.

### **BLOQUE 2: La materia**

#### **Contenidos:**

- Leyes de los gases.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.
- Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos.

- El Sistema Periódico de los elementos.
- Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- Masas atómicas y moleculares.
- Sustancias simples y compuestas de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

### **BLOQUE 3: Los cambios químicos**

#### **Contenidos:**

- Cambios físicos y cambios químicos.
- La reacción química.
- Cálculos estequiométricos sencillos.
- Ley de conservación de la masa.
- La química en la sociedad y el medio ambiente.

#### **Secuenciación por evaluaciones:**

1ª evaluación: unidades 1, 2 y 3.

2ª evaluación: 4, 5 y 6.

3ª evaluación: 7, 8, 9 y 10.

## **f. FÍSICA Y QUÍMICA 4º DE E.S.O.**

### **Bloque 1. La actividad científica.**

#### **Contenidos:**

- La investigación científica.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Ecuación de dimensiones.
- Errores en la medida.
- Expresión de resultados.
- Análisis de los datos experimentales.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
- Proyecto de investigación.

## **BLOQUE 2. LA MATERIA**

### **Contenidos**

- Modelos atómicos.
- Sistema Periódico y configuración electrónica.
- El enlace químico: iónico, covalente y metálico.
- Fuerzas intermoleculares.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
- Introducción a la química de los compuestos del carbono.

## **Bloque 3. Los cambios químicos**

### **Contenidos**

- Reacciones y ecuaciones químicas.
- Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.
- Cantidad de sustancia: el mol.
- Concentración en mol/L.
- Cálculos estequiométricos.
- Reacciones de especial interés.

## **BLOQUE 4. EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS**

### **Contenidos**

- El movimiento.
- Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme
- Naturaleza vectorial de las fuerzas.
- Leyes de Newton.
- Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
- Ley de la gravitación universal.
- Presión.
- Principio fundamental de la hidrostática.
- Física de la atmósfera.

## **BLOQUE 5. LA ENERGIA**

### **Contenidos**

- Energías cinética y potencial.
- Energía mecánica.
- Principio de conservación.



- Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.
- Trabajo y potencia.
- Efectos del calor sobre los cuerpos.
- Máquinas térmicas.

**Secuenciación por evaluaciones:**

1ª evaluación: unidades 1, 2, 3 y 4.

2ª evaluación: 5, 6, 7 y 8.

3ª evaluación: 9, 10, 11 y 12.

## **6. METODOLOGÍA**

En todo el proceso educativo se va a procurar seguir las bases del aprendizaje significativo. En base a esto hay que marcarse unos principios metodológicos generales, para lo cual existe múltiple bibliografía.

Partir del nivel de desarrollo del alumno: desde la óptica del alumno, y teniendo en cuenta la etapa en la que nos ubicamos, cobran una relevancia especial las características singulares de la adolescencia. Los cambios fisiológicos asociados, los cambios de rol social y la incertidumbre ante un nuevo futuro generan en el adolescente gran inseguridad que en no pocas ocasiones se manifiesta con baja autoestima. En estos momentos, es fundamental que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje y sea consciente de cada logro que alcanza en este proceso.

Según los principios de Piaget de los estadios cognitivos, el alumno o educando alcanza durante la adolescencia un desarrollo cognitivo de carácter proposicional e hipotético-deductivo, con un importante desarrollo de la inteligencia manipulativa y espacial. Es por ello que durante las etapas de la ESO sería aconsejable desarrollar estos aspectos cognitivos de su personalidad y seguir un aprendizaje activo en el que el alumno sea el protagonista y el profesor/a actúe de mediador.

Para intentar seguir este principio del aprendizaje significativo en el aula se va a ofrecer una amplia diversidad de actividades para que el alumno vaya descubriendo relaciones causa-efecto, manipulando diversos instrumentos en el laboratorio, analizando modelos espaciales e imágenes y desarrollando su creatividad. Si bien se va a intentar avanzar en todos estos aspectos con cada alumno, es fácil que los objetivos a alcanzar no sean los mismos en todos ellos, pues la heterogeneidad de aula, en intereses, en habilidades y en capacidades, limita la consecución por parte de todos ellos de unos mismos objetivos finales, pero si se puede conseguir la progresión de todos ellos en estos objetivos. Esta última consideración, se considera fundamental para no “minar” su autoestima con objetivos inalcanzables marcados por un intento de homogeneización del alumnado. Para este mismo fin, es importante intentar localizar las habilidades en las que cada uno destaca (su “don”), para potenciarlas y buscar cómo aplicarlas en el aula y en sus logros de progresión en la materia, de ahí la importancia de variedad en las actividades que se ofrecen (manipulativas, hipotético-deductivas, creativas, analíticas, etc.).

Asegurar la construcción de aprendizajes significativos (Ausubel): el proceso de enseñanza-aprendizaje puede dar lugar tanto a aprendizajes significativos como a aprendizajes repetitivos. Para asegurar el principio anterior es necesario seguir un aprendizaje significativo y para ello es necesario que la profesora ofrezca al alumno nuevos contenidos avanzando paulatinamente a partir

de los conocimientos previos u organizadores (“zona de desarrollo próximo” de Vygotsky), es decir, partir de contenidos cercanos al alumno, tanto desde el punto de vista de la estructura lógica como psicológica del alumno; además, estos nuevos contenidos deben generar una actitud favorable en él para que pueda conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que ya sabe. La significatividad del aprendizaje está muy vinculada, pues, con su funcionalidad, es decir, con la posibilidad de ser aplicado y generalizado a contextos y situaciones distintas de aquellas en las que se originó.

Para concretar este principio en el aula es aconsejable hacer evaluaciones iniciales (formales o informales) o sondeos cada vez que se va a iniciar un bloque de contenidos y ofrecer situaciones que puedan ser asimiladas por el alumno, bien porque se trate de ejemplos contextualizados en ambientes cercanos, como su pueblo o zona, o de su interés personal, como noticias recientes que han captado su atención, utilidad de lo que se va a aprender, etc. Y, por supuesto, integrar aquellas cuestiones que ellos nos plantean, pues nos están facilitando su “zona de desarrollo próximo”. Así mismo, se prepararán unos objetivos personalizados para cada alumno, pues ni los niveles ni los intereses de partida de cada alumno van a ser los mismos, como ya se ha comentado en el apartado anterior.

Posibilitar que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos: se trata de que los alumnos sean capaces de aprender a aprender, de gestionar sus conocimientos. Por tanto, hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias cognitivas de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje.

Paralelamente al trabajo de contenidos más teóricos, es fundamental ir trabajando de forma transversal las distintas estrategias que necesitan para gestionar su propio aprendizaje, como reglas nemotécnicas, organización esquemática de los contenidos, técnicas de subrayado, etc.

Modificar los esquemas de conocimiento que el alumno posee: durante el proceso de aprendizaje, el alumno debería recibir información que entre en alguna contradicción con los conocimientos que hasta el momento posee, y de este modo rompa el equilibrio inicial de sus esquemas de conocimiento. Si la tarea que se le propone está excesivamente alejada de su capacidad, no conseguirá conectar con los conocimientos previos; por tanto, no supondrá ninguna modificación de sus esquemas de conocimiento. Esa fase inicial de desequilibrio debe ir seguida de un nuevo reequilibrio, el cual depende en gran medida de la intervención educativa.

Propiciar una intensa actividad-interactividad por parte del alumno: esta actividad consiste en establecer relaciones ricas entre el nuevo contenido y los esquemas de conocimiento ya existentes, y

se concibe como un proceso de naturaleza fundamentalmente interna y no simplemente manipulativa. Si después de la manipulación no se produce un proceso de reflexión sobre la acción, no se está llevando a cabo una verdadera actividad intelectual.

Conforme se avancen en diversos contenidos, se ofrecerán actividades de refuerzo y pruebas cortas, de dos o cuatro cuestiones y rápida ejecución, para que el alumno pueda ir conociendo aquello que se le va a pedir, su grado de dominio e interiorizando o reflexionando sobre los nuevos conocimientos adquiridos y la efectividad de su proceso de aprendizaje. Esto también sirve al profesor para localizar aquellos aspectos que van funcionando peor o localizar posibles problemas en algunos alumnos e ir adecuando el proceso.

### *La didáctica de las Ciencias Naturales*

Siguiendo en la línea de un aprendizaje significativo, en lo referente a la metodología y partiendo en el currículo de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, es imprescindible un planteamiento que realce el papel activo del proceso de aprendizaje, lo que cambia el papel clásico del profesor y del alumno, ya que el primero no es estrictamente un mero transmisor de conocimientos elaborados, sino un agente que plantea interrogantes y sugiere actividades, mientras que el segundo, no es un receptor pasivo de información sino que debe participar activamente en su aprendizaje. Los alumnos han de conocer y utilizar algunos métodos habituales en la actividad científica desarrollada en el proceso de investigación, y los profesores, tanto en los planteamientos teóricos como en las actividades prácticas, deberán reforzar los aspectos del método científico correspondientes a cada contenido. La metodología requiere incluir diferentes situaciones puntuales de especial trascendencia científica, así como el perfil científico de los principales personajes que propiciaron la evolución y desarrollo de la Ciencia.

Las características de la materia de Ciencias Naturales hacen que sea necesario recurrir a un aprendizaje memorístico, más clásico, pero también a un aprendizaje activo como el descrito, y esto es porque aunque sus contenidos tienen una importante carga teórica, están estructurados en base a la metodología científica, la forma de trabajo de los científicos, y las implicaciones CTS. Por ello, cobra especial relevancia seguir un aprendizaje activo.

No hay que perder de vista que en la ciencia resulta indispensable la comprensión y uso de conceptos y modelos (“saber ciencia”), pero también es necesario practicar en alguna medida el trabajo científico, realizando indagaciones o pequeñas investigaciones (“hacer ciencia”), trabajando el método científico no sólo como un conjunto de conceptos a conocer por el alumnado, sino como un instrumento de trabajo o una metodología aplicable a lo largo de todo el curso.

No se trata de proponer que los alumnos hagan ciencia en vez de aprender los conocimientos científicos, sino de la forma más adecuada de que aprendan dichos conocimientos participando en pequeñas investigaciones contando con dirección y apoyo.

Cuando se diseñan actividades o unidades que pretenden una inmersión en el trabajo científico, el principal objetivo es crear situaciones en las que los estudiantes resuelvan problemas que no sean meramente ejercicios estereotipados. Para que exista un ejercicio de indagación, es preciso que los problemas planteados por el profesor sean nuevos para el alumno, es decir, que desconozca la respuesta de antemano y no sea previsible “a priori”. Estos problemas deberían estar contextualizados en la vida real, ser creíbles, sin que esto signifique que sean verdaderos.

La forma de análisis de los datos o pruebas, es precisamente otro de los aspectos característicos de la cultura científica. En este análisis intervienen diferentes procesos, desde la selección de a qué datos atender (qué datos seleccionar de entre los muchos disponibles), cómo registrarlos, cómo comunicar los registros a otras personas, cómo buscar pautas en ellos.

La realización de actividades prácticas, adaptadas a cada nivel de enseñanza de la etapa, pondrá al alumno frente al desarrollo real del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, le ayudará a enfrentarse con la problemática del quehacer científico y le motivará para el estudio. Las actividades prácticas deben permitir a todo alumno profundizar su formación metodológica, desarrollando el dominio de sus habilidades experimentales. Esta formación es indispensable a todos los jóvenes, cualquiera que vaya a ser su orientación futura, pues tendrá que ser aplicada en todos los campos del conocimiento, incluso en los que no son considerados habitualmente como científicos.

Por último, no hay que olvidar la inclusión, en la medida de lo posible, de todos aquellos aspectos que se relacionan con los grandes temas actuales que la ciencia está abordando, así como la utilización de las metodologías específicas que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ponen al servicio de alumnos y profesores, ampliando los horizontes del conocimiento y facilitando su concreción en el aula o el laboratorio.

Para hacer ciencia en el aula se van a emplear actividades que pongan al alumno en situación de:

- Reflexionar sobre la relevancia y el posible interés de diversos avances científicos o de situaciones propuestas, integrando su contribución o posibles implicaciones en otros campos de conocimiento dando sentido a su estudio (posibles implicaciones CTS, etc.) y ayudando a que los estudiantes se apropien del problema.
- Analizar diversos diseños experimentales buscando variables controladas, variables dependiente e independiente, hipótesis, etc. y diseñar experimentos propios.

- Manipular con precisión diversos instrumentos y conocer sus posibilidades y para realizar la recogida de datos de una forma analítica y organizada.
- Analizar o realizar gráficas con precisión y rigor.
- Incorporar la tecnología actual a los diseños o análisis experimentales.
- Realizar observaciones detalladas y que faciliten la caracterización y modelización de lo observado, es decir, que pongan al alumno en la tesitura de hallar aquello que caracteriza un ser o un fenómeno, a destacar lo relevante de lo prescindible, etc.
- Documentarse previamente y a partir de distintas fuentes, analizando su fiabilidad y extrayendo de ellas los datos relevantes, evitando los que son poco fiables o innecesarios para la investigación o trabajo que estén realizando.
- Resolver problemas con respuestas abiertas (no estereotipados) o de aplicación de contenidos trabajados.

Todo lo anterior debiera complementarse con lecturas divulgativas, que animaran a los alumnos a participar en debates que sobre temas científicos se pudieran organizar en clase. Esta actividad, debidamente estructurada, propicia el desarrollo de la expresión oral, del lenguaje científico, simple y preciso, y del rigor en el razonamiento, aparte del enriquecimiento cultural que supone la lectura.

A continuación se exponen algunos principios generales de la metodología de las ciencias y de la pedagogía en los que se va a basar esta programación para intentar alcanzar así los aspectos planteados, especialmente cómo poder conseguir plantear actividades en las que el alumno participe activamente y aprenda a “hacer ciencia” y reforzar así en él los distintos aspectos del método y del perfil de un científico, conjugándolo con la realidad del aula y las dificultades diarias del profesor y el alumnado.

### *Estrategias didácticas de esta Programación Didáctica*

En base a lo que he expuesto anteriormente, las estrategias que el departamento desarrollará en sus unidades didácticas a modo de actividades se basarán en lo expuesto anteriormente y que se plasma en las descripciones siguientes:

Exposición de contenidos conceptuales: hechos, conceptos, principios, leyes y teorías. La enseñanza receptiva puede dar lugar a aprendizajes significativos siempre que se den las condiciones apuntadas. En ella el profesor ha de desarrollar todas sus habilidades para mantener el interés del alumnado. Aun tratándose de una exposición, el profesor debe lograr una interacción efectiva con el

alumnado, para asegurarse que lo que transmite es comprendido, es decir, se relaciona con los conocimientos que ya poseen los alumnos.

Realización de experiencias, observaciones y pequeñas investigaciones: Pueden servir para comprobar un principio o una ley, advertir propiedades o características, identificar objetos, para que se interpreten los resultados o las observaciones obtenidos, e incluso para formular un problema o emitir una hipótesis que sirvan de partida para el diseño de un experimento. Si son de corta duración pueden encadenarse varias de ellas siempre que tengan un hilo conductor (por ejemplo, que versen sobre el mismo tema, o reproduzcan los avances históricos sobre un mismo problema). Son indispensables para alcanzar el manejo de instrumentos con precisión y rigor y anotar los resultados organizados en tablas, etc.

Análisis de experiencias fundamentadas en los conocimientos disponibles, y elaboración de estrategias para la puesta a prueba de las hipótesis, incluyendo, en su caso, diseños experimentales: en este tipo de actividades se ofrecerán a los alumnos experiencias ya diseñadas para localizar la hipótesis, las variables dependiente, independiente y controladas, considerar la adecuación de la experiencia a la comprobación de la hipótesis, etc. Además, una vez que ya manejen parte de estos conceptos, se les puede ofrecer el diseño de sus propias experiencias. Dentro de lo que se ha llamado la «metodología científica o investigadora», se pueden establecer diferentes grados de libertad, según las aportaciones que se proporcionen por parte del profesor, y por tanto, según las tareas que se encomienden a los alumnos: Pueden hacerse más cerradas proporcionando al alumnado, el problema que se desea investigar, la hipótesis que se desea contrastar y el diseño experimental para ello, e incluso los resultados; pero puede dejarse abierto el trabajo proporcionando solamente el problema que se desea investigar.

Interpretación y análisis detenido de resultados a partir de imágenes, modelos, etc., se pueden ofrecer al alumno mapas temáticos, imágenes, columnas estratigráficas y un sinfín de formatos distintos, en función de los contenidos de la unidad didáctica que se pretenda trabajar. Al ofrecer este tipo de material o que el alumno diseñe su propio material, se busca que desarrolle una mayor de observación y caracterización, es decir, que aprenda a destacar lo relevante o distintivo de lo banal o prescindible. Ejercicios como “describe lo que ves a tu compañero ciego para que lo dibuje”, “palpa a ciegas e identifica”, “elabora tu propia definición”, etc. también nos pueden ayudar a esta modelización de objetos, seres o fenómenos. Igualmente, el empleo de claves dicotómicas sencillas, etc.

Elaboración de gráficas: además de interpretar gráficas, deben elaborar gráficas de diversos tipos (diagramas de barras, diagramas “de quesitos”, gráficas, perfiles topográficos, etc.) con precisión y rigor, seleccionando cual es el formato más adecuado para cada tipo de datos y asegurando una

representación fiable y rigurosa de los resultados, bien a papel (con papel adecuado, diferenciando puntos de gráfica, etc.), bien gracias a diversos programas informáticos.

Indagaciones bibliográficas: Ciertos contenidos se pueden abordar empleando una técnica de investigación periodística, y que es el inicio de toda investigación científica actual. Para que la estrategia sea eficaz, el trabajo debe ser adecuado a lo que se pretende. Para ello, el profesor debe conocer las posibilidades bibliográficas, las fuentes de información disponibles y la cantidad de bibliografía existente sobre el tema objeto del trabajo. Este tipo de trabajo puede convertirse en una copia rutinaria sin aprendizaje significativo, si el profesor no ofrece orientaciones o no encarga tareas que aseguren un cierto grado de aprendizaje.

Resolución de problemas: Se trata más bien de la resolución de ejercicios de lápiz y papel o problemas teóricos. Éstos se pueden hacer muy cerrados, cuya resolución sólo requiere la aplicación de algún algoritmo o conjunto de reglas acordes con ciertos principios; o puede darse la posibilidad de que el alumno controle las variables, ofreciéndole enunciados incorrectos, con escasez de datos, con exceso de ellos, o incompatibles entre sí. Es interesante proponer situaciones problemáticas abiertas, con objeto de que los estudiantes puedan tomar decisiones para precisarlas, de un nivel de dificultad adecuado correspondiente a su zona de desarrollo potencial.

Puesta en común: Este tipo de estrategia puede utilizarse cuando los alumnos trabajan sobre el mismo asunto (por ejemplo, investigando algún problema, o elaborando un dossier sobre algún tema), permitiendo comunicar resultados y contrastar opiniones. La puesta en común consistirá en una emisión ordenada de las distintas ideas o interpretaciones, del análisis de sus diferencias y de las discrepancias entre los grupos, intentando llegar a establecer unas ideas comunes a modo de síntesis final.

Actividades de campo: Se entiende por tales, las actividades que se realizan fuera del centro educativo. Pueden tener distintos formatos, desde muy sencillas para realizar ciertas observaciones y anotaciones, o recogida de muestras; hasta constituir toda una investigación sobre algún problema concreto. Puede ser abierta o que haya que ajustarse a un guión del profesor.

Comentarios de textos científicos: Este tipo de estrategias son de gran interés, pues no sólo presentan conceptos al alumno/a en un formato científico, sino que también ayudan a trabajar la verbalización, síntesis y elaboración de esquemas y mapas conceptuales, así como a identificar el uso del método científico y sus fases, establecer relaciones con los propios conocimientos científicos y considerar implicaciones CTS, destrezas todas ellas destacadas entre los objetivos que queremos alcanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ESO. Para ello es importante elegir textos adecuados y acompañarlos de cuestiones adecuadas.



Los textos científicos empleados deben ser de carácter expositivo y divulgativo, y el lenguaje que en ellos se emplea de presentar tres rasgos básicos: claridad, orden y objetividad. Los textos claros, ordenados y objetivos facilitan la comprensión de la información que transmiten.

Todo texto expositivo presenta un determinado esquema organizativo o estructura (secuencia, descripción, enumeración, causa-efecto, etc.). A cada una de estas estructuras corresponden una serie de palabras o expresiones lingüísticas peculiares (“en primer lugar”, “por lo tanto”, etc.) que permitirán al alumno identificar la estructura del texto y ello le permitirá comprenderlo y recordarlo mejor.

El comentario de textos científicos se puede realizar siguiendo un esquema basado en tres pasos:

- La comprensión del texto: para alcanzar una comprensión global del texto que se está analizando es preciso averiguar previamente el significado de los tecnicismos que en él aparezcan y desentrañar la estructura básica del texto (secuencia, descripción, comparación-contraste, enumeración, causa-efecto, problema-solución), así como la idea principal y las ideas secundarias.
- La identificación del uso del método científico y sus fases: en cualquier texto científico se refleja el uso del método (o de alguna de sus fases). Comprender un texto científico implica entender cómo ha llegado el investigador a sus conclusiones.
- El establecimiento de relaciones con los propios conocimientos científicos: este paso es fundamental para que el alumno pueda de este modo apreciar la información realmente nueva que le proporciona y haga un esfuerzo de relación y abstracción. También puede ofrecerse a modo de comentario crítico, etc.

Redacción de un cuaderno de prácticas que recapitule el trabajo realizado. Los informes científicos pueden ser de gran utilidad en la comunicación de resultados de experiencias o de investigaciones llevadas a cabo. Ha de procurarse que sea sencillo y corto. Puede tener diferentes formatos según para qué actividad se emplee (memorias, carteles...). La profesora deberá ofrecer previamente un esquema que recoja todos los aspectos que deba reflejar el informe.

Elaborar resúmenes o mapas conceptuales, construcciones de síntesis, etc. que pongan en relación conocimientos diversos: Los mapas conceptuales son esquemas jerarquizados de relaciones conceptuales, y tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Una proposición consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras de enlace para formar una unidad semántica. Existen otros formatos de esquemas (redes semánticas, cuadros sinópticos, etc.), pero no son tan consistentes con la teoría del aprendizaje significativo.

La elaboración de mapas conceptuales es una técnica destinada a poner de manifiesto conceptos y proposiciones. Los mapas conceptuales deben dibujarse varias veces, ya que el primero suele tener algún defecto, para hacerlos más claros y organizados.

Los mapas conceptuales son personales, y por tanto, admiten infinidad de variaciones, aunque lógicamente, las relaciones que se plasmen y los conceptos que se usen determinan su grado de significatividad.

Tanto las indagaciones bibliográficas, como los comentarios de textos científicos y la elaboración de mapas conceptuales pueden ser un importante motor para aportar al alumno estrategias para el desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita, e incluso puede animarle a la lectura de publicaciones de divulgación científica. Además, favorece el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación. Ofertar al alumno el realizar una puesta en común de sus indagaciones bibliográficas o su monografía en una presentación de “Power Point” (el instituto cuenta con dos cañones y sendos ordenadores portátiles) puede ser un apoyo para la utilización de las nuevas tecnologías.

Siempre que se pueda, todo lo anteriormente tratado se trabajará mediante proyectos. Algunos de ellos se llevarán a cabo sólo desde las materias de biología y geología o física y química, pero otros serán interdisciplinarios, aunando el trabajo de varias materias del curso.

Así mismo, se emplearán rutinas y destrezas del pensamiento y diversas técnicas de aprendizaje cooperativo para trabajar todos los apartados de la materia.

## **7. INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL**

Como contribución al desarrollo integral del alumno, en las diferentes asignaturas deben tener cabida los contenidos educativos trasversales, ya que cumplen una función esencial en la formación de ciudadanos solidarios, críticos y tolerantes y abren el camino hacia una posición de mayor flexibilidad, que permita el fomento de los valores que deben imperar en un sistema democrático. Estos contenidos, ya habituales en la formación de los alumnos, serán abordados en esta etapa desde un nivel más profundo de conocimiento y análisis, por lo que deben estar presentes en la programación de las diferentes asignaturas y, sobre todo, han de impregnar la actividad educativa misma.

### **7.1. EDUCACIÓN EN VALORES**

La enseñanza de las Ciencias Naturales 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.

Durante este curso se va a focalizar el trabajo en cinco valores, que consideramos fundamentales en esta etapa educativa. Son los siguientes:

#### **1. Respeto**

A uno mismo: autoestima, dignidad, esfuerzo personal, honestidad, proyecto de vida.

A los demás: empatía, escucha activa, diálogo, 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, patrimonio.

A los animales: evitar el daño innecesario, evitar la extinción de especies.

A la naturaleza: evitar el deterioro medioambiental, evitar la extinción de especies.

#### **2. Responsabilidad**

Frente a las tareas personales y de grupo: esfuerzo, compromiso.

Frente a las normas sociales: civismo, ciudadanía. Se puede trabajar con el enfoque de deber - (“tenemos el deber de...”).

Frente a los conflictos y dilemas morales: información fiable, sentido crítico, posicionamiento.

Frente al consumismo: consumo responsable y racional de productos.

Frente a las generaciones venideras: desarrollo sostenible, 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, el mundo en general.

## **7.2. MEDIDAS PREVISTAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA**

Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, y en cumplimiento de lo dispuesto en el Orden de 26 de mayo de 2016, en el área de las Ciencias Naturales se trabajarán distintos elementos transversales de carácter instrumental, uno de los cuales hace hincapié en la adopción de medidas para estimular el hábito de la lectura y mejorar la comprensión y la expresión oral y escrita.

Las materias de Biología y Geología y de Física y Química exigen la configuración y la transmisión de ideas e informaciones. Así pues, el cuidado en la precisión de los términos, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva la contribución de esta materia al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. El dominio de la terminología específica permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

El uso sistemático del debate sobre distintos aspectos (por ejemplo, relacionados con la contaminación del medioambiente, sus causas o las acciones de los seres humanos que pueden conducir a su deterioro; o también sobre aspectos relacionados con la biotecnología y sus aplicaciones a la salud humana y a la experimentación), contribuye también al desarrollo de esta competencia, porque exige ejercitarse en la escucha, la exposición y la argumentación. De la misma manera, el hecho de comunicar ideas y opiniones, imprescindibles para lograr los objetivos relacionados (en este caso) con una visión crítica de las repercusiones de la actividad humana sobre el medioambiente, fomenta el uso, tanto del lenguaje verbal como del escrito.

También la valoración crítica de los mensajes explícitos e implícitos en los medios de comunicación (como, por ejemplo, en la prensa), puede ser el punto de partida para leer artículos, tanto en los periódicos como en revistas especializadas, que estimulen de camino el hábito por la lectura.

El dominio y progreso de la competencia lingüística en sus cuatro dimensiones (comunicación oral: escuchar y hablar; y comunicación escrita: leer y escribir), habrá de comprobarse a través del uso que el alumnado hace en situaciones comunicativas diversas. Pueden servir de modelo los siguientes ejemplos de situaciones, actividades y tareas (que, en su mayoría, se realizan a diario) que deben ser tenidas en cuenta para evaluar el grado de consecución de esta competencia:

### a) Interés y el hábito de la lectura

- Realización de tareas de investigación en las que sea imprescindible leer documentos de distinto tipo y soporte.

- Lectura de instrucciones escritas para la realización de actividades lúdicas.
- Lecturas recomendadas: divulgativas, etc.
- Elaboración en común de distintos proyectos de clase: un periódico, un blog, una gaceta de noticias, etc.

#### b) Expresión escrita: leer y escribir

- Hacer la lectura en voz alta, en todas las sesiones de clase, de la parte correspondiente a los contenidos a tratar en esa sesión, del libro de texto o cualquier otro documento usado como recurso, y evaluar ciertos aspectos: velocidad, entonación, corrección, ritmo, fonética.
- A partir de la lectura del enunciado de las actividades a desarrollar, obtener la idea principal de la cuestión que se propone, para poder dar la respuesta adecuada.
- Incorporar en un texto las palabras o ideas que faltan, identificar las que expresan falsedad, adelantar lo que el texto dice, a medida que se va leyendo.
- A partir de la lectura de un texto determinado (periódico, revista, etc.), indicar qué cuadro, qué representación, qué gráfico, qué título de entre diversos posibles es el más adecuado para el conjunto del texto o para alguna parte del mismo.
- Componer un texto libre sobre un determinado tema, a partir de alguna razón que lo haga necesario.
- Componer un texto ajustándose a una guía, a orientaciones concretas, que cumpla unos determinados requisitos.
- Uso de las TIC.

#### c) Expresión oral: escuchar y hablar

- La presentación de dibujos, fotografías, carteles, propagandas, etc. con la intención de que el alumno, individualmente o en grupo reducido, describa, narre, explique, razone, justifique, valore, etc. a propósito de la información que ofrecen estos materiales.
- La presentación pública, por parte del alumnado, de alguna producción elaborada personalmente o en grupo, sobre alguno de los temas que anteriormente se apuntaban con posibilidad de poder entablar un debate.
- Los debates en grupo en torno a algún tema bastante conocido o no muy conocido, de manera que los alumnos asuman papeles o roles diferenciados (animador, secretario, moderador, participando, etc.).

- La exposición en voz alta de una argumentación, de una opinión personal, de los conocimientos que se tienen en torno a algún tema puntual, como respuesta a preguntas concretas, o a cuestiones más generales, como pueden ser: “¿Qué sabes de...?” “¿Qué piensas de...?” “¿Qué quieres hacer con...?” “¿Qué valor das a...?” “¿Qué consejo darías en este caso?”, etc.

### **7.3. USO DE LAS TIC**

Otro elemento transversal de carácter instrumental de particular interés en esta etapa educativa es el de la comunicación audiovisual y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Las TIC están cada vez más presentes en nuestra sociedad y forman parte de nuestra vida cotidiana, y suponen un valioso auxiliar para la enseñanza que puede enriquecer la metodología didáctica. Desde esta realidad, consideramos imprescindible su incorporación en las aulas de Educación Secundaria como herramienta que ayudará a desarrollar en el alumnado diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes, una vez tratada, incluyendo la utilización de las TIC como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Otro factor de capital importancia es la utilización segura y crítica de las TIC, tanto para el trabajo como en el ocio. En este sentido, es fundamental informar y formar al alumnado sobre las situaciones de riesgo derivadas de su utilización, y cómo prevenirlas y denunciarlas.

El uso de las TIC implica aprender a utilizar equipamientos y herramientas específicos, lo que conlleva familiarizarse con estrategias que permitan identificar y resolver pequeños problemas rutinarios de software y de hardware. Se sustenta en el uso de diferentes equipos (ordenadores, tabletas, booklets, etc.) para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes sociales y de colaboración a través de internet.

Las TIC ofrecen al alumnado la posibilidad de actuar con destreza y seguridad en la sociedad de la información y la comunicación, aprender a lo largo de la vida y comunicarse sin las limitaciones de las distancias geográficas ni de los horarios rígidos de los centros educativos. Además, puede utilizarlas como herramienta para organizar la información, procesarla y orientarla hacia el aprendizaje, el trabajo y el ocio.

Dada la importancia de las tecnologías de la información en la sociedad actual, durante el curso se utilizarán una serie de recursos informáticos y audiovisuales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Se trabajarán en el aula las distintas páginas web indicadas en el apartado de materiales didáctico y recursos y alguna otra no recogida en esta programación.

Los alumnos tendrán que elaborar material en soporte digital, partiendo de las monografías, que se irán enviando progresivamente por correo electrónico a la profesora o a través de un lápiz digital; elaboración de pequeñas conferencias con ayuda de diapositivas digitales tipo “Power Point”, elaboración de gráficas en soporte digital, etc.

Durante el curso se visualizarán algunos documentales aplicados a los temas tratados sobre los que los alumnos tendrán que realizar alguna actividad.

#### **7.4. OTROS ELEMENTOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO**

Además de los elementos transversales de carácter instrumental que se acaban de mencionar, desde las Ciencias Naturales se tratarán otros contenidos transversales y comunes, que deben afrontarse en todas las materias.

En el apartado de educación en valores, ya se ha puesto de manifiesto el compromiso de estas asignaturas en la **educación cívica y constitucional**, basada en el conocimiento y respeto por los valores constitucionales de libertad, justicia, igualdad y pluralismo político, con especial atención a los derechos y deberes fundamentales: igualdad ante la ley, derecho a la vida, libertad religiosa e ideológica, libertad personal, libertad de expresión, derecho de reunión, asociación y participación, derecho a la educación, al trabajo, etc.

De la misma manera, se propiciará el conocimiento, valoración y respeto por la organización territorial de Estado en comunidades autónomas, así como la reflexión sobre los derechos (igualdad de género, protección de la familia, derechos de los menores y mayores, derecho a la educación, a las prestaciones sociales, derecho de las personas con discapacidad o minusvalía, etc.) y deberes ciudadanos (responsabilidad en el uso de los recursos públicos, cumplimiento de las obligaciones fiscales, participación en la vida civil, etc.).

Por su especial relevancia, también se prestará particular interés a las actividades que potencien la **igualdad efectiva entre hombres y mujeres** y la prevención de la **violencia de género**, así como el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia y la igualdad, y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia. Se adoptará



una postura decidida a favor de la prevención de la violencia de género, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia.

La reflexión sobre el desarrollo y el subdesarrollo es en realidad una reflexión sobre la justicia, hilo argumental de esta materia, y propicia en cada unidad actividades sobre el contraste entre el norte y el sur respecto a la situación de los derechos humanos, de carácter político, económico y social.

Otro objetivo es valorar positivamente la diversidad humana, impidiendo el surgimiento de conductas xenófobas o intolerantes. Esto se logra mediante la presentación de otros espacios y culturas. Se analiza la diversidad de la población mundial por continentes y dentro de España. Se intenta fomentar en los alumnos la valoración positiva de la diversidad cultural del mundo como factor de enriquecimiento personal. Especial importancia tiene la presentación de civilizaciones distintas a la nuestra como es el caso de China, India y el islam, y de las civilizaciones precolombinas americanas y de los pueblos del Pacífico en los siglos XVII y XVIII.

También en el apartado de educación en valores se comentó la incorporación de elementos curriculares relacionados con el **desarrollo sostenible y el medioambiente**. Desde el punto de vista de las Ciencias Naturales, la educación para el consumidor está estrechamente relacionada con los contenidos de la educación ambiental. Aspectos relativos al uso responsable de los recursos naturales, tales como el agua, las materias primas, las fuentes de energía, etc., y la crítica de la presión consumista que agrede a la naturaleza acelerando el uso de los recursos no renovables y generando toneladas de basura no biodegradable, implican a ambos temas transversales.

En este campo se puede trabajar el valor de la **cooperación**, de forma que se consiga entre todos un desarrollo sostenible sin asfixiar nuestro planeta con tanta basura, y de la **responsabilidad** al hacer referencia a qué productos debemos comprar según su forma de producción y el envasado que se emplea en los mismos.

La educación para la **igualdad de sexos** intenta evitar la discriminación por motivo sexual que todavía persiste en nuestra sociedad. Se debe presentar a la mujer en situaciones de igualdad respecto al hombre, tanto en el ámbito del trabajo científico como en otros cotidianos. Por otra parte, también se debe utilizar un lenguaje “coeducativo” en todo momento, y tanto las imágenes como los textos que se usen deben excluir cualquier discriminación por razón de sexo. Esta situación real debe servir como base para realizar una educación para la igualdad de oportunidades que se extienda no solo al entorno científico, sino a todos los aspectos de la vida cotidiana.

Según lo anterior, con la coeducación se trabajan valores como **el diálogo y el respeto**, puesto que dentro de lo que sería el campo de la investigación científica se debe estar abierto a las

opiniones de los demás, sin importar de dónde vengan, teniendo en cuenta que la mujer y el hombre son personas iguales con las mismas facultades intelectuales.

Además, se prestará atención al desarrollo de habilidades que estimulen la **adquisición y desarrollo del espíritu emprendedor**, a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo, la capacidad de comunicación, la adaptabilidad, la observación y el análisis, la capacidad de síntesis, la visión emprendedora y el sentido crítico.

## **8. PROGRAMA DE INNOVACIÓN, PROYECTOS Y ACTIVIDADES EXTRA-ESCOLARES**

Salidas de campo por las inmediaciones del centro, de corta duración, durante el horario escolar, para tomar muestras y observar la vegetación y la geología de las cercanías del instituto. Se realizarán durante las clases y con distintos grupos, según sea necesario.

Y todos aquellos talleres o actividades que puedan surgir a lo largo del curso y que puedan ser de utilidad para el desarrollo de los contenidos de las distintas materias.

Este año no nos adscribiremos en el VI Concurso de Cristalografía que oferta la Universidad de Zaragoza, por diversos motivos. En primer lugar porque como el centro participa en el plan de innovación, todos los esfuerzos irán encaminados en esta dirección. Y en segundo lugar, porque dada la ausencia de colaboración económica de la Universidad con el centro, el desembolso que tiene que realizar el instituto es tan elevado que decidí no participar este curso.

Siguiendo lo publicado en la ORDEN ECD/719/2018, de 18 de abril, por la que se convoca a los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Aragón para desarrollar Planes de Innovación Educativa a partir del curso 2018-2019, nuestro Instituto solicitó dicho plan y nos fue concedido. Esto conlleva un cambio en el planteamiento de trabajo e implica una mayor disposición al trabajo interdisciplinar y por proyectos. Desde la asignatura de biología y geología se ha planteado trabajar el primer año del plan la geología, paleontología y geomorfología de la Sierra de Albarracín, dejando para el próximo curso la biología. La educación ambiental se trabajará de manera continua los dos años.

Para desarrollar estos contenidos se va a colaborar directamente con entidades externas como la Fundación Conjunto Paleontológica de Teruel-Dinópolis y con la Red Natural de Aragón, con el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno. En ambos casos se realizarán charlas explicativas y talleres y posteriormente se realizará una visita a campo en la que se verá “in situ” todo lo que se trabaje en estos talleres.

Además estamos abiertos a la colaboración con cualquier otra entidad o particular que se brinde a ayudarnos con algún tema relacionado con la materia, así como se solicitará también la participación de cualquier persona relacionada con el entorno educativo que pueda aportar información relacionada con los contenidos trabajados en el plan de Innovación.

Por lo tanto todas las actividades complementarias se plantearán en esta línea de trabajo y además desde el departamento se colaborará con todo lo que se plantee por el centro dentro de este plan de innovación. Como por ejemplo, se realizará una visita por la Sierra de Albarracín en la que poder apreciar toda la geología y geomorfología del entorno.

## **9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

El principal recurso de todo departamento a la hora de ejercer la labor docente, es el recurso humano. El Dpto. de Biología y Geología del I.E.S. Lobetano está constituido por una profesora definitiva.

Como apoyo documental a las explicaciones, a los proyectos y programas y a las extraescolares se cuenta con los libros de texto que se les cede a los alumnos durante el curso escolar.

Además de los recursos citados, los recursos que un profesor de Biología y Geología o de Física y Química puede emplear en su tarea educativa diaria son de lo más variado. No se puede pretender realizar una exposición exhaustiva de todos estos recursos o medios con los que contamos, así que se citan de modo global los distintos tipos de material a las que se puede recurrir:

- **Medios de comunicación escrita (libros de consulta y artículos científicos):** las fuentes bibliográficas con las que contamos los profesores del departamento en el instituto (departamento y biblioteca) y en el C.P.R. de Teruel para nuestra documentación en temas pedagógicos, de biología y geología, son de lo más diverso y sería demasiado extenso desglosarlos en este documento. No obstante, sí puede resultar interesante citar algunas fuentes escritas de las que se puede extraer material de apoyo para trabajar en el aula con los alumnos. Éstas son: carpeta de recursos de la editorial Vicens Vivens y de la editorial Oxford; Didáctica de la Geología de Aragón para alumnos de B.U.P. (Ed. Centro de Profesores de Zaragoza); Invitación a la Biología, H. Curtis (Ed. Médica panamericana); ¡Fundamental!, nº 1, El apasionante mundo de la Paleontología (Ed. Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel); La especie elegida, J. L. Arsuaga e I. Martínez (Ed. Temas de Hoy S.A.); Atapuerca, un millón de años de historia, J. Cervera y col. (Ed. Complutense); Cartillas Turolenses, varios números (Ed. I.E.T.); Guía del Parque geológico de Aliaga y Carpeta de Recursos, J. L. Simón y col. (Ed. Universidad de Zaragoza); revistas de divulgación científica como “Investigación y Ciencia” o “Mundo Científico”; prensa escrita, tanto artículos de actualidad como secciones temáticas (por ejemplo, la sección de Salud o la de Futuro de “El País”); etc.
- **Medios audiovisuales (videos, proyección de transparencias y diapositivas):** entre los numerosos documentos visuales a utilizar cabe destacar la colección de vídeos de DIDAVISIÓN, de “Superhombres” (especialmente interesantes para Biología y Geología de 3º y 4º), documentales de La 2, colecciones de diapositivas del departamento y particulares, etc.
- **Medios informáticos:** gracias al programa Escuela 2.0, se cuenta en el aula con una PDI (Pizarra Digital Interactiva), cañón, altavoces, ordenador de aula y los alumnos contarán cada uno con un

miniportátil. Así que el instituto está bien equipado en medios informáticos, por lo que se pueden consultar fácilmente en el aula algunas páginas web, proyectar fotografías por el cañón, animaciones breves, trabajar ejercicios interactivos en la PDI, etc.; pueden ser de interés también algunos CD temáticos como el CD de la carpeta de recursos de Aliaga. A continuación se citan algunas páginas web de interesante consulta en el aula:

[www.vicensvives.es/zonaweb](http://www.vicensvives.es/zonaweb) (con múltiples opciones de animaciones, fotografías, actividades para los alumnos, etc.)

#### Específicos para primer ciclo de ESO

[www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat1.htm](http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat1.htm) (El instituto tiene una página muy completa. En concreto, esta dirección nos lleva a unas actividades para trabajar la teoría corpuscular. Nos sirve para trabajar la relación entre presión y estados de la materia o el de presión interna. Para este contenido de ampliación, para alumnado que ya tienen bien asimilada la relación con la temperatura y les surgen dudas a este nivel o para adelantar este concepto)

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/indice.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm) (página muy didáctica para tratar la clasificación de la materia, la teoría corpuscular, los estados y sus cambios, etc. Suele ser bien aceptada y especialmente adecuada para la teoría corpuscular, concepto de temperatura, etc. En general, les ayuda bastante)

<http://www.iescarrus.com/astronomia/> (página con diversas actividades de localizar constelaciones, mitología, asterismo, etc. Muy amena y la suelen trabajar muy a gusto)

#### Específicos para 3º de ESO

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/3eso/1.htm>

#### Específicos para 4º de ESO

<http://descartes.cnice.mec.es/edad/4esobiologia/index.htm>

<http://descartes.cnice.mec.es/edad/4esofisicaquimica/index.htm>

[www.biologia.arizona.edu/human/act/karyotyping/patient\\_a/patient\\_a.html](http://www.biologia.arizona.edu/human/act/karyotyping/patient_a/patient_a.html) (página con ejercicios para hacer completar cariotipos, algunos de ellos con anomalías)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/mapview/map\\_search.cgi?taxid=9606](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mapview/map_search.cgi?taxid=9606) (página web en la que se pueden localizar genes en sus cromosomas correspondientes)

También se cuenta con el material de CATEDU, que no sido terminado de examinar por la profesora, y otras numerosas páginas temáticas.

## 10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad del alumnado, se debe realizar desde una enseñanza diferenciada según las diferentes capacidades de los alumnos en el grupo heterogéneo del aula.

En el último curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria, la diversidad de gustos e intereses se ve atendida al existir más variedad de asignaturas optativas con perfiles muy distintos.

La atención a la diversidad dentro de la materia de Biología y Geología y de Física y Química se aborda desde la perspectiva de plantear actividades diferenciadas y distintas metodologías que tengan cabida dentro de la diversidad de marcos de interés y motivación que se pueda dar en el alumnado.

Además de esto, se distinguen contenidos con distinto grado de dificultad. Dentro de las actividades, se han diferenciado una serie de categorías o grupos con diversas metas:

**Actividades iniciales**: son actividades de diagnóstico de esquemas mentales y de pronóstico del aprendizaje.

**Actividades de desarrollo**: presentan a los alumnos los contenidos a trabajar

**Actividades de refuerzo**: dirigidas a fijar contenidos esenciales, son de bajo grado de complejidad y deberían ser desarrolladas exitosamente por todo el alumnado, salvo excepciones que el profesor considere.

**Actividades de ampliación**: que presentan mayor dificultad, al exigir un nivel cognitivo superior a las de refuerzo. Las actividades de ampliación de esta programación tratarán metodologías, procedimientos y textos científicos con mayor grado de abstracción y complejidad que las anteriores y emplearán terminología científica más compleja. Dado su mayor grado de dificultad, tendrán un carácter voluntario.

**Actividad desarrollada**: Trabajos en grupo o individuales, a partir de material aportado por el profesor y por el propio alumno/a y con un guión previo elaborado con ellos.

Para los alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEE) y para aquellos otros casos especiales como los alumnos de compensatoria, con problemas derivados de situaciones personales sociales o culturales, se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente.

La atención a la diversidad es un tema complejo, sobretodo en caso de alumnos con necesidades educativas especiales, sea por causa física, psíquica, sociocultural, etc. Cada caso es tiene connotaciones muy diferentes, por lo que para en general para desarrollar una correcta adaptación curricular y una adecuada estrategia de educación e integración, se atenderá a lo

dispuesto en la legislación mencionada y siempre bajo asesoramiento y coordinación con el departamento de orientación.

## 11. EVALUACIÓN

La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos de la Educación Secundaria Obligatoria debe reunir estas propiedades:

- Ser **continua**, porque debe atender al aprendizaje como proceso, contrastando diversos momentos o fases.
- Tener **carácter formativo**, porque debe tener un carácter educativo y formador y ha de ser un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.
- Ser **integradora**, porque atiende a la consecución del conjunto de los objetivos establecidos para la etapa y del desarrollo de las competencias correspondientes.
- Ser **individualizada**, porque se centra en la evolución personal de cada alumno.
- Ser **cualitativa**, en la medida que aprecia todos los aspectos que inciden en cada situación particular y evalúa de manera equilibrada diversos aspectos del alumno, no solo los de carácter cognitivo.

En el desarrollo de la actividad formativa, definida como un proceso continuo, existen varios momentos clave, que inciden de una manera concreta en el proceso de aprendizaje:

La evaluación inicial permite conocer cuál es la situación de partida y actuar desde el principio de manera ajustada a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado. Se realiza al principio del curso o unidad didáctica, para orientar sobre la programación, metodología a utilizar, organización del aula, actividades recomendadas, etc. Utiliza distintas técnicas para establecer la situación y dinámica del grupo clase en conjunto y de cada alumno individualmente.

La evaluación formativa o continua, valora el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo del mismo. Orienta las diferentes modificaciones que se deben realizar sobre la marcha en función de la evolución de cada alumno y del grupo, y de las distintas necesidades que vayan apareciendo. Y tiene en cuenta la incidencia de la acción docente.

Se aplica a lo que constituye el núcleo del proceso de aprendizaje: objetivos, estrategias didácticas y acciones que hacen posible su desarrollo.

Y por último, la evaluación sumativa o final, consiste en la síntesis de la evaluación continua y constata cómo se ha realizado todo el proceso. Refleja la situación final del proceso y permite orientar la introducción de las modificaciones necesarias en el proyecto curricular y la planificación de nuevas secuencias de enseñanza-aprendizaje. Se ocupa de los resultados, una vez concluido el



proceso, y trata de relacionarlas con las carencias y necesidades que en su momento fueron detectadas en la fase del diagnóstico de las condiciones previas.

Asimismo, se contempla en el proceso la existencia de elementos de autoevaluación y coevaluación, de manera que los alumnos se impliquen y participen en su propio proceso de aprendizaje. De este modo, la evaluación deja de ser una herramienta que se centra en resaltar los errores cometidos, para convertirse en una guía para que el alumno comprenda qué le falta por conseguir y cómo puede lograrlo.

### **11.1. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Los procedimientos empleados en la evaluación del proceso de aprendizaje son aquellos que proporcionan una información directa del trabajo diario de cada alumno o grupo de trabajo y que permiten valorar lo que ocurre en el aula y en el laboratorio a lo largo de la realización de las actividades.

Los instrumentos más importantes son los siguientes:

- Observación sistemática y continua de la práctica del aula, que se puede recoger en la libreta o diario de la profesora. De esta forma se reflejará principalmente la actitud de los alumnos tanto en clase, como en el laboratorio y en las salidas culturales.

- Control del trabajo de los alumnos: a través de la revisión de los cuadernos de clase, de los trabajos elaborados, del cuaderno de los grupos de base y de las fichas de laboratorio y salidas complementarias.

- Pruebas objetivas y resolución de actividades: que muestren al profesor el estado de los aprendizajes.

- Intercambios orales con y entre los alumnos: debates, entrevistas, puestas en común...

- Rúbricas de autoevaluación: cada alumno debe valorar su propio trabajo individual y de los cargos desempeñados en los grupos, así como del funcionamiento de los mismos y los contenidos desarrollados, cada vez que se trabaje en Aprendizaje Cooperativo. Se trata de un proceso de autorreflexión que cada alumno hará y recogerá en su propio cuaderno o en el folio que entregue al profesor.

- Rúbricas de coevaluación o evaluación conjunta: instrumento privilegiado para estimular el aprendizaje entre iguales, la cooperación y el trabajo en equipo.

Los instrumentos elegidos estarán siempre al servicio de los objetivos que se persiguen y de la información que se quiere recoger. Se requiere, evidentemente, la aplicación de diversos

procedimientos e instrumentos de evaluación, pues no todos los alumnos se desenvuelven por igual ante unos u otros, además de que la información obtenida es más rica y fiable.

### **11.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Los criterios de evaluación que recogen las capacidades fundamentales que el alumno debe haber desarrollado al final de cada curso y los contenidos esenciales para la adquisición de tales capacidades, vienen establecidos por el Currículo de Aragón. Estos criterios se pueden concretar en unos indicadores de evaluación, sirviendo de esta manera para determinar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así mismo, tanto los criterios como los indicadores del curso se pueden relacionar con las competencias básicas, quedando las siguientes tablas:

## **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 1º ESO**

<b>BLOQUE 1: Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico básico y de forma adecuada a su nivel.	CCL-CMCT	1.1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.
1.2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia.	CCL-CMCT-CAA	1.2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes.
		1.2.2. Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes.
		1.2.3. Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados.
1.1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico básico y de forma adecuada a su nivel.	CCL-CMCT	1.3.1. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado.
		1.3.2. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental, utilizando tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como material básico de laboratorio, argumentando el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.

<b>BLOQUE 2: La Tierra en el Universo</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.1. Reconocer las ideas principales sobre el origen del Universo y su formación.	CMCT	2.1.1. Identifica las ideas principales sobre el origen del universo.
2.2. Exponer la organización del Sistema Solar así como algunas de las concepciones que sobre dicho sistema planetario se han tenido a lo largo de la Historia.	CMCT	2.2.1. Reconoce los componentes del sistema solar describiendo sus características generales.
2.3. Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el sistema Solar con sus características.	CMCT	2.3.1. Precisa qué características se dan en el planeta Tierra y no se dan en los otros planetas, que permiten el desarrollo de la vida.
2.4. Localizar la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	CMCT	2.4.1. Identifica la posición de la Tierra en el sistema solar.
2.5. Establecer los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, las estaciones, las mareas y los eclipses.	CMCT	2.5.1. Categoriza los fenómenos principales relacionados con el movimiento y posición de los astros, deduciendo su importancia para la vida.
		2.5.2. Interpreta correctamente, en gráficos y esquemas, fenómenos como las fases lunares y los eclipses, estableciendo la relación existente con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol.
2.6. Identificar los materiales terrestres según su abundancia y distribución en las grandes capas de la Tierra.	CMCT	2.6.1. Describe las características generales de los materiales más frecuentes en las zonas externas del planeta y justifica su distribución en capas en función de su densidad.
		2.6.2. Describe las características generales de la corteza, el manto y el núcleo terrestre, y los materiales que los componen, relacionando dichas características con su ubicación.
2.7. Reconocer las propiedades y características de los minerales y de las rocas, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y la gestión sostenible.	CMCT-CSC	2.7.1. Identifica minerales y rocas utilizando criterios que permitan diferenciarlos.
		2.7.2. Describe algunas de las aplicaciones más frecuentes de los minerales y las rocas en el ámbito de la vida cotidiana.
		2.7.3. Reconoce la importancia del uso responsable y la gestión sostenible de los recursos minerales.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.8. Analizar las características y composición de la atmósfera y las propiedades del aire.	CMCT-CAA-CCL	2.8.1. Reconoce la estructura y la composición de la atmósfera.
		2.8.2. Reconoce la composición del aire e identifica los contaminantes principales relacionándolos con su origen.
		2.8.3. Identifica y justifica, con argumentaciones sencillas, las causas que sustentan el papel protector de la atmósfera para los seres vivos.
2.9. Investigar y recabar información básica sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.	CMCT-CIEE	2.9.1. Relaciona la contaminación ambiental con el deterioro del medio ambiente, proponiendo acciones y hábitos que contribuyan a su solución.
2.10. Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.	CMCT	2.10.1. Relaciona situaciones en las que la actividad humana interfiera con la acción protectora de la atmósfera.
2.11. Describir las propiedades básicas del agua en relación con su importancia para la existencia de la vida.	CMCT	2.11.1. Reconoce las propiedades anómalas del agua, relacionándolas con las consecuencias que tienen para el mantenimiento de la vida en la Tierra.
2.12. Interpretar la distribución del agua en la Tierra, así como el ciclo del agua y el uso que hace de ella el ser humano.	CMCT	2.12.1. Describe el ciclo del agua, relacionándolo con los cambios de estado de agregación de esta.
2.13. Valorar la necesidad de una gestión sostenible del agua y de actuaciones personales, así como colectivas, que potencien la reducción en el consumo y su reutilización.	CIEE	2.13.1. Comprende el significado de gestión sostenible del agua dulce, enumerando medidas concretas que colaboren en esa gestión.
2.14. Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas.	CAA	2.14.1. Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas, y los relaciona con las actividades humanas.
2.15. Seleccionar las características que hacen de la Tierra un planeta especial para el desarrollo de la vida.	CMCT	2.15.1. Describe las características que posibilitaron el desarrollo de la vida en la Tierra.

**BLOQUE 3: La Biodiversidad En El Planeta**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.1.Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.	CMCT	3.1.1. Diferencia la materia viva de la inerte partiendo de las características particulares de ambas.
		3.1.2. Establece comparativamente las analogías y las diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.
3.2.Describir las funciones comunes a todos los seres vivos, diferenciando entre nutrición autótrofa y heterótrofa.	CMCT-CAA	3.2.1. Comprende y diferencia la importancia de cada función para el mantenimiento de la vida.
		3.2.2. Contrasta el proceso de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa, deduciendo la relación que hay entre ellas.
3.3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	CMCT	3.3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y las plantas más comunes con su grupo taxonómico.
3.4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	CMCT	3.4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.
3.5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	3.5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.
3.6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	CMCT	3.6.1. Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.
		3.6.2. Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.
3.7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	CMCT-CAA	3.7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas.
		3.7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y las plantas más comunes con su adaptación al medio.
3.8. Entender y usar claves dicotómicas simples u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.	CMCT	3.8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.9. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.	CMCT-CAA	3.9.1. Detalla el proceso de la nutrición autótrofa, relacionándolo con su importancia para el conjunto de todos los seres vivos.

**BLOQUE 6: Los ecosistemas**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
6.1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	CMCT	6.1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.
6.2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.	CMCT	6.2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.
6.3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente en el ámbito personal.	CSC	6.3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.



<b>BLOQUE 7: Proyecto de investigación</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
7.1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico de forma guiada.	CMCT	7.1.1. Integra y aplica las destrezas propias del método científico.
7.3. Utilizar fuentes de información variada y discriminar fuentes fiables y no fiables.	CD	7.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y la presentación de sus investigaciones.
7.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo.	CSC	7.4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
7.5. Exponer, y defender en público el proyecto de investigación realizado.	CMCT-CCEC-CCL	7.5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y la nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
		7.5.2. Expresa con precisión y coherencia, tanto verbalmente como por escrito, las conclusiones de sus investigaciones.

## **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º ESO**

<b>BLOQUE 1: Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto preciso y adecuado a su nivel.	CMCT	1.1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.
1.2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud.	CMCT-CCL	1.2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes. Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes.
		1.2.2. Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados.
1.3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guión de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.	CMCT-CAA	1.3.1. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado.
		1.3.2. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental, utilizando tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como material básico de laboratorio, argumentando el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.

<b>BLOQUE 2: La Tierra en el Universo</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.1. Reconocer las ideas principales sobre el origen del Universo y la formación y evolución de las galaxias.	CMCT	2.1.1. Identifica las ideas principales sobre el origen del universo.
2.2. Exponer la organización del Sistema Solar así como algunas de las concepciones que sobre dicho sistema planetario se han tenido a lo largo de la Historia.	CMCT	2.2.1. Reconoce los componentes del Sistema Solar describiendo sus características generales.
2.3. Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el sistema Solar con sus características.	CMCT	2.3.1. Precisa qué características se dan en el planeta Tierra, y no se dan en los otros planetas, que permiten el desarrollo de la vida en él.
2.4. Localizar la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	CMCT	2.4.1. Identifica la posición de la Tierra en el Sistema Solar.
2.5. Establecer los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, las estaciones, las mareas y los eclipses.	CMCT	2.5.1. Categoriza los fenómenos principales relacionados con el movimiento y posición de los astros, deduciendo su importancia para la vida.
		2.5.2. Interpreta correctamente en gráficos y esquemas, fenómenos como las fases lunares y los eclipses, estableciendo la relación existente con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol.
2.6. Identificar los materiales terrestres según su abundancia y distribución en las grandes capas de la Tierra.	CMCT	2.6.1. Describe las características generales del núcleo terrestre, manto y corteza, relacionando dichas características con su ubicación así como los materiales más frecuentes que se encuentran en las zonas externas del planeta, justificando su distribución en función de su densidad.
2.7. Reconocer las propiedades y características de los minerales y de las rocas, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y la gestión sostenible.	CMCT-CSC	2.7.1. Identifica minerales y rocas utilizando criterios que permitan diferenciarlo.
		2.7.2. Describe y reconoce algunas de las aplicaciones más frecuentes de los minerales y rocas en el ámbito de la vida cotidiana así como la importancia del uso responsable y la gestión sostenible de los recursos minerales.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.8. Analizar las características y composición de la atmósfera y las propiedades del aire.	CMCT-CAA-CCL	2.8.1. Reconoce la estructura de la atmósfera la composición del aire e identifica los contaminantes principales relacionándolos con su origen.
		2.8.2. Identifica y justifica con argumentaciones sencillas, las causas que sustentan el papel protector de la atmósfera para los seres vivos.
2.9. Investigar y recabar información sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.	CMCT-CIEE	2.9.1. Relaciona la contaminación ambiental con el deterioro del medio ambiente, proponiendo acciones y hábitos que contribuyan a su solución.
2.10. Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.	CMCT	2.10.1. Relaciona situaciones en los que la actividad humana interfiera con la acción protectora de la atmósfera.
2.11. Describir las propiedades del agua y su importancia para la existencia de la vida.	CMCT	2.11.1. Reconoce las propiedades anómalas del agua relacionándolas con las consecuencias que tienen para el mantenimiento de la vida en la Tierra.
2.12. Interpretar la distribución del agua en la Tierra, así como el ciclo del agua y el uso que hace de ella el ser humano.	CMCT	2.12.1. Describe el ciclo del agua, relacionándolo con los cambios de estado de agregación de ésta.
2.13. Valorar la necesidad de una gestión sostenible del agua y de actuaciones personales, así como colectivas, que potencien la reducción en el consumo y su reutilización.	CIEE	2.13.1. Comprende el significado de gestión sostenible del agua dulce, enumerando medidas concretas que colaboren en esa gestión.
2.14. Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas.	CAA	2.14.1. Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas y las relaciona con las actividades humanas.
2.15. Seleccionar las características que hacen de la Tierra un planeta especial para el desarrollo de la vida.	CMCT	2.15.1. Describe las características que posibilitaron el desarrollo de la vida en la Tierra.

**BLOQUE 3: La biodiversidad en el planeta**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.1.Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.	CMCT	3.1.1. Diferencia la materia viva de la inerte, y la materia orgánica de la inorgánica, partiendo de las características particulares de ambas.
3.2.Describir las funciones comunes a todos los seres vivos, diferenciando entre nutrición autótrofa y heterótrofa.	CMCT - CAA	3.2.1. Establece comparativamente las analogías y diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.
		3.2.2. Contrasta el proceso de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa, deduciendo la relación que hay entre ellas.
3.3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	CMCT	3.3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.
3.4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	CMCT	3.4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.
3.5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	CMCT	3.5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.
3.6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	CMCT	3.6.1. Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.
3.7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	CMCT - CAA	3.7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas
		3.7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.	CMCT	3.8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.
3.9. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de éstas para la vida	CMCT - CAA	3.9.1. Detalla el proceso de la nutrición autótrofa relacionándolo con su importancia para el conjunto de todos los seres vivos.

**BLOQUE 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.1. Catalogar los distintos niveles de organización de la materia viva: células, tejidos, órganos y aparatos o sistemas y diferenciar las principales estructuras celulares y sus funciones.	CMCT	4.1.1. Interpreta los diferentes niveles de organización en el ser humano, buscando la relación entre ellos.
		4.1.2. Diferencia los distintos tipos celulares, describiendo la función de los orgánulos más importantes.
4.2. Diferenciar los tejidos más importantes del ser humano y su función.	CMCT	4.2.1. Reconoce los principales tejidos que conforman el cuerpo humano, y asocia a los mismos su función.
4.3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan.	CMCT-CSC	4.3.1. Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud, y justifica con ejemplos las elecciones que realiza o puede realizar para promoverla individual y colectivamente.
4.4. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas.	CMCT	4.4.1. Reconoce las enfermedades e infecciones más comunes relacionándolas con sus causas.
4.5. Determinar las enfermedades infecciosas y no infecciosas más comunes que afectan a la población, causas, prevención y tratamientos.	CMCT	4.5.1. Distingue y explica los diferentes mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
4.6. Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	CMCT-CSC	4.6.1. Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás.
		4.6.2. Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes.
4.7. Determinar el funcionamiento básico del sistema inmune, así como las continuas aportaciones de las ciencias biomédicas.	CMCT	4.7.1. Explica en que consiste el proceso de inmunidad, valorando el papel de las vacunas como método de prevención de las enfermedades.
4.8. Reconocer y transmitir la importancia que tiene la prevención como práctica habitual e integrada en sus vidas y las consecuencias positivas de la donación de células, sangre y órganos.	CMCT-CSC	4.8.1. Detalla la importancia que tiene para la sociedad y para el ser humano la donación de células, sangre y órganos.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.9. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control.	CMCT	4.9.1. Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control.
4.10. Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.	CMCT-CSC	4.10.1. Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad.
4.11. Reconocer la diferencia entre alimentación y nutrición y diferenciar los principales nutrientes y sus funciones básicas.	CMCT	4.11.1. Discrimina el proceso de nutrición del de la alimentación. Relaciona cada nutriente con la función que desempeña en el organismo, reconociendo hábitos nutricionales saludables.
4.12. Relacionar las dietas con la salud, a través de ejemplos prácticos.	CMCT	4.12.1. Diseña hábitos nutricionales saludables mediante la elaboración de dietas equilibradas, utilizando tablas con diferentes grupos de alimentos con los nutrientes principales presentes en ellos y su valor calórico.
4.13. Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud.	CMCT	4.13.1. Valora una dieta equilibrada para una vida saludable.
4.14. Explicar los procesos fundamentales de la nutrición, utilizando esquemas gráficos de los distintos aparatos que intervienen en ella. Asociar qué fase del proceso de nutrición realiza cada uno de los aparatos implicados en el mismo.	CMCT	4.14.1. Determina e identifica, a partir de gráficos y esquemas, los distintos órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición relacionándolo con su contribución en el proceso. Reconoce la función de cada uno de los aparatos y sistemas en las funciones de nutrición.
4.15. Indagar acerca de las enfermedades más habituales en los aparatos relacionados con la nutrición, de cuáles son sus causas y de la manera de prevenirlas	CMCT	4.15.1. Diferencia las enfermedades más frecuentes de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la nutrición, asociándolas con sus causas.
4.16. Identificar los componentes de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor y conocer su funcionamiento.	CMCT	4.16.1. Conoce y explica los componentes de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor y su funcionamiento.



<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.17. Reconocer y diferenciar los órganos de los sentidos y los cuidados del oído y la vista.	CMCT	4.17.1. Especifica la función de cada uno de los aparatos y sistemas implicados en la función de relación. Describe los procesos implicados en la función de relación, identificando el órgano o estructura responsable de cada proceso.
		4.17.2. Clasifica distintos tipos de receptores sensoriales y los relaciona con los órganos de los sentidos en los cuales se encuentran.
4.18. Explicar la misión integradora del sistema nervioso ante diferentes estímulos, describir su funcionamiento.	CMCT	4.18.1. Identifica algunas enfermedades comunes del sistema nervioso, relacionándolas con sus causas, factores de riesgo y su prevención.
4.19. Asociar las principales glándulas endocrinas, con las hormonas que sintetizan y la función que desempeñan.	CMCT	4.19.1. Enumera las glándulas endocrinas y asocia con ellas las hormonas segregadas y su función.
4.20. Relacional funcionalmente al sistema neuroendocrino.	CMCT	4.20.1. Reconoce algún proceso que tiene lugar en la vida cotidiana en el que se evidencia claramente la integración neuro-endocrina.
4.21. Identificar los principales huesos y músculos del aparato locomotor.	CMCT	4.21.1. Localiza los principales huesos y músculos del cuerpo humano en esquemas del aparato locomotor.
4.22. Analizar las relaciones funcionales entre huesos y músculos.	CMCT	4.22.1. Diferencia los distintos tipos de músculos en función de su tipo de contracción y los relaciona con el sistema nervioso que los controla.
4.23. Detallar cuáles son y cómo se previenen las lesiones más frecuentes en el aparato locomotor.	CMCT	4.23.1. Identifica los factores de riesgo más frecuentes que pueden afectar al aparato locomotor y los relaciona con las lesiones que produce.
4.24. Referir los aspectos básicos del aparato reproductor, diferenciando entre sexualidad y reproducción. Interpretar dibujos y esquemas del aparato reproductor.	CMCT	4.24.1. Identifica en esquemas los distintos órganos, del aparato reproductor masculino y femenino, especificando su función.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
4.25. Reconocer los aspectos básicos de la reproducción humana y describir los acontecimientos fundamentales de la fecundación.	CMCT	4.25.1. Describe las principales etapas del ciclo menstrual indicando qué glándulas y qué hormonas participan en su regulación.
4.26. Comparar los distintos métodos anticonceptivos, clasificarlos según su eficacia y reconocer la importancia de algunos ellos en la prevención de enfermedades de transmisión sexual.	CMCT-CSC	4.26.1. Discrimina los distintos métodos de anticoncepción humana.
		4.26.2. Categoriza las principales enfermedades de transmisión sexual y argumenta sobre su prevención.
4.27. Recopilar información sobre las técnicas de reproducción asistida y de fecundación in vitro, para argumentar el beneficio que supuso este avance científico para la sociedad.	CMCT	4.27.1. Identifica las técnicas de reproducción asistida más frecuentes.
4.28. Valorar y considerar su propia sexualidad y la de las personas que le rodean, transmitiendo la necesidad de reflexionar, debatir, considerar y compartir.	CSC	4.28.1. Actúa, decide y defiende responsablemente su sexualidad y la de las personas que le rodean.

**BLOQUE 5: El relieve terrestre y su evolución**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
5.1. Identificar algunas de las causas que hacen que el relieve difiera de unos sitios a otros.	CMCT	5.1.1. Identifica la influencia del clima y de las características de las rocas que condicionan e influyen en los distintos tipos de relieve.
5.2. Relacionar los procesos geológicos externos con la energía que los activa y diferenciarlos de los procesos internos.	CMCT	5.2.1. Relaciona la energía solar con los procesos externos y justifica el papel de la gravedad en su dinámica.
		5.2.2. Diferencia los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación y sus efectos en el relieve.
5.3. Analizar y predecir la acción de las aguas superficiales e identificar las formas de erosión y depósitos más características.	CMCT	5.3.1. Analiza la actividad de erosión, transporte y sedimentación producida por las aguas superficiales y reconoce alguno de sus efectos en el relieve.
5.4. Valorar la importancia de las aguas subterráneas, justificar su dinámica y su relación con las aguas superficiales.	CMCT	5.4.1. Valora la importancia de las aguas subterráneas y los riesgos de su sobreexplotación.
5.5. Analizar la dinámica marina y su influencia en el modelado litoral.	CMCT	5.5.1. Relaciona los movimientos del agua del mar con la erosión, el transporte y la sedimentación en el litoral, e identifica algunas formas resultantes características.
5.6. Relacionar la acción eólica con las condiciones que la hacen posible e identificar algunas formas resultantes.	CMCT	5.6.1. Asocia la actividad eólica con los ambientes en que esta actividad geológica puede ser relevante.
5.7. Analizar la acción geológica de los glaciares y justificar las características de las formas de erosión y depósito resultantes.	CMCT	5.7.1. Analiza la dinámica glaciar e identifica sus efectos sobre el relieve.
5.8. Indagar los diversos factores que condicionan el modelado del paisaje en las zonas cercanas del alumnado.	CMCT-CCEC	5.8.1. Indaga el paisaje de su entorno más próximo e identifica algunos de los factores que han condicionado su modelado.
5.9. Reconocer la actividad geológica de los seres vivos y valorar la importancia de la especie humana como agente geológico externo.	CMCT-CSC	5.9.1. Identifica la intervención de seres vivos en procesos de meteorización, erosión y sedimentación.
		5.9.2. Valora la importancia de actividades humanas en la transformación de la superficie terrestre.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
5.10. Diferenciar los cambios en la superficie terrestre generados por la energía del interior terrestre de los de origen externo.	CMCT	5.10.1. Diferencia un proceso geológico externo de uno interno e identifica sus efectos en el relieve.
5.11. Analizar las actividades sísmica y volcánica, sus características y los efectos que generan.	CMCT	5.11.1. Conoce y describe cómo se originan los seísmos y los efectos que generan.
		5.11.2. Relaciona los tipos de erupción volcánica con el magma que los origina y los asocia con su peligrosidad.
5.12. Relacionar la actividad sísmica y volcánica con la dinámica del interior terrestre y justificar su distribución planetaria.	CMCT	5.12.1. Justifica la existencia de zonas en las que los volcanes y terremotos son más frecuentes y de mayor peligrosidad o magnitud.
5.13. Valorar la importancia de conocer los riesgos sísmico y volcánico y las formas de prevenirlo.	CMCT-CSC	5.13.1. Valora el riesgo sísmico y, en su caso, volcánico existente en la zona en que habita y conoce las medidas de prevención que debe adoptar.

<b>BLOQUE 6: Los ecosistemas</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
6.1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	CMCT	6.1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.
6.2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.	CMCT	6.2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.
6.3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	CSC	6.3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.
6.4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos.	CMCT	6.4.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.
6.5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.	CMCT-CSC	6.5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.

<b>BLOQUE 7: Proyecto de investigación</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
7.1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico.	CMCT	7.1.1. Integra y aplica las destrezas propias del método científico.
7.2. Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y la argumentación.	CMCT-CCA	7.2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
7.3. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.	CD	7.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
7.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo.	CSC	7.4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
7.5. Exponer y defender en público el proyecto de investigación realizado	CMCT-CIEE-CCL	7.5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre los contenidos de la materia para su presentación y defensa en el aula. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

## **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO**

<b>BLOQUE 1: La evolución de la vida</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.1. Determinar las analogías y diferencias en la estructura de las células procariotas y eucariotas, interpretando las relaciones evolutivas entre ellas.	CMCT	1.1.1. Compara la célula procariota y eucariota, la animal y la vegetal, reconociendo la función de los orgánulos celulares y la relación entre morfología y función.
1.2. Identificar el núcleo celular y su organización según las fases del ciclo celular a través de la observación directa o indirecta.	CMCT	1.2.1. Distingue los diferentes componentes del núcleo y su función según las distintas etapas del ciclo celular.
1.3. Comparar la estructura de los cromosomas y de la cromatina.	CMCT-CAA	1.3.1. Reconoce las partes de un cromosoma construye un cariotipo.
1.4. Formular los principales procesos que tienen lugar en la mitosis y la meiosis y revisar su significado e importancia biológica.	CMCT-CAA	1.4.1. Reconoce las fases de la mitosis y meiosis, diferenciando ambos procesos y distinguiendo su significado e importancia biológica.
1.5. Comparar los tipos y la composición de los ácidos nucleicos, relacionándolos con su función.	CMCT	1.5.1. Distingue los distintos ácidos nucleicos y enumera sus componentes.
1.6. Relacionar la replicación del ADN con la conservación de la información genética y el proceso de transcripción.	CMCT	1.6.1. Reconoce la función del ADN como portador de la información genética, relacionándolo con el concepto de gen y el proceso de la transcripción.
1.7. Comprender cómo se expresa la información genética, utilizando el código genético.	CMCT	1.7.1. Describe los mecanismos de la expresión genética por medio del código genético.
1.8. Valorar el papel de las mutaciones en la diversidad genética, comprendiendo la relación entre mutación y evolución. Relacionar el papel de las mutaciones en las enfermedades.	CMCT	1.8.1. Reconoce y explica en qué consisten las mutaciones y sus tipos. Así como su aplicación en enfermedades genéticas conocidas.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.9. Formular los principios básicos de Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas sencillos.	CMCT	1.9.1. Reconoce los principios básicos de la Genética Mendeliana, resolviendo problemas prácticos de cruzamientos con uno o dos caracteres.
1.10. Diferenciar la herencia del sexo y la herencia ligada al sexo, estableciendo la relación que se da entre ellas.	CMCT	1.10.1. Resuelve problemas prácticos sobre la herencia del sexo y la herencia ligada al sexo.
1.11. Conocer algunas enfermedades hereditarias, su prevención y alcance social.	CSC	1.11.1. Identifica las enfermedades hereditarias más frecuentes y su alcance social.
1.12. Identificar las técnicas de la Ingeniería Genética: ADN recombinante y PCR.	CMCT	1.12.1. Diferencia técnicas de trabajo en ingeniería genética y sus aplicaciones.
1.13. Comprender el proceso de la clonación.	CMCT	1.13.1. Describe las técnicas de clonación animal, distinguiendo clonación terapéutica y reproductiva.
1.14. Reconocer las distintas aplicaciones de la Ingeniería Genética: OMG (organismos modificados genéticamente), diagnóstico y tratamiento de enfermedades, etc.	CMCT-CCEC	1.14.1. Analiza las implicaciones éticas, sociales y medioambientales de la Ingeniería Genética.
1.15. Valorar las aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en la agricultura, la ganadería, el medio ambiente y la salud.	CMCT-CCEC	1.15.1. Interpreta críticamente las consecuencias de los avances actuales en el campo de la biotecnología.
1.16. Conocer las pruebas de la evolución. Comparar lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.	CMCT	1.16.1. Distingue las características diferenciadoras entre lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.
1.17. Comprender los mecanismos de la evolución destacando la importancia de la mutación y la selección. Analizar el debate entre gradualismo, saltacionismo y neutralismo.	CMCT-CAA	1.17.1. Establece la relación entre variabilidad genética, adaptación y selección natural.
1.18. Interpretar árboles filogenéticos, incluyendo el humano.	CMCT-CAA	1.18.1. Interpreta árboles filogenéticos.
1.19. Describir la hominización.	CMCT-CCL	1.19.1. Reconoce y describe las fases de la hominización.



<b>BLOQUE 2: La dinámica de la Tierra</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.1. Reconocer, recopilar y contrastar hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante.	CMCT-CCL	2.1.1. Identifica y describe hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante, relacionándolos con los fenómenos que suceden en la actualidad, en nuestro territorio y fuera de él.
2.2. Registrar y reconstruir algunos de los cambios más notables de la historia de la Tierra, asociándolos con su situación actual.	CMCT-CAA	2.2.1. Reconstruye algunos cambios notables en la Tierra, mediante la utilización de modelos temporales a escala y reconociendo las unidades temporales en la historia geológica.
2.3. Interpretar cortes geológicos sencillos y perfiles topográficos como procedimiento para el estudio de una zona o terreno.	CMCT-CAA	2.3.1. Interpreta un mapa topográfico y hace perfiles topográficos. Identifica estructuras geológicas sencillas.
		2.3.2. Resuelve problemas simples de datación relativa, aplicando los principios de superposición de estratos, superposición de procesos y correlación.
2.4. Categorizar e integrar los procesos geológicos más importantes de la historia de la Tierra.	CMCT-CAA	2.4.1. Discrimina los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia de la Tierra, reconociendo algunos animales y plantas características de cada era.
2.5. Reconocer y datar los eones, eras y periodos geológicos, utilizando el conocimiento de los fósiles guía.	CMCT-CAA	2.5.1. Relaciona alguno de los fósiles guía más característico con su era geológica. Aplica especialmente estos conocimientos al territorio de Aragón.
2.6. Comprender los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra: modelo dinámico y modelo geoquímico.	CMCT-CAA	2.6.1. Analiza y compara los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra. Modelo dinámico y modelo geoquímico.
2.7. Combinar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra con la teoría de la tectónica de placas.	CMCT-CAA	2.7.1. Relaciona las características de la estructura interna de la Tierra asociándolas con los fenómenos superficiales: vulcanismo, sismicidad, tectónica de placas y orogénesis.
2.8. Reconocer las evidencias de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico.	CMCT-CCL	2.8.1. Expresa algunas evidencias actuales de la deriva continental y la expansión del fondo oceánico.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.9. Interpretar algunos fenómenos geológicos asociados al movimiento de la litosfera y relacionarlos con su ubicación en mapas terrestres. Comprender los fenómenos naturales producidos en los contactos de las placas.	CMCT-CCL	2.9.1. Conoce y explica razonadamente los movimientos relativos de las placas litosféricas.
		2.9.2. Interpreta las consecuencias que tienen en el relieve los movimientos de las placas.
2.10. Explicar el origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos.	CMCT	2.10.1. Identifica las causas que originan los principales relieves terrestres.
2.11. Contrastar los tipos de placas litosféricas asociando a los mismos movimientos y consecuencias.	CMCT-CAA	2.11.1. Relaciona los movimientos de las placas con distintos procesos tectónicos
2.12. Analizar que el relieve, en su origen y evolución, es resultado de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos.	CMCT-CAA	2.12.1. Interpreta la evolución del relieve bajo la influencia de la dinámica externa e interna.

<b>BLOQUE 3: Ecología y medio ambiente.</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.1 Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos.	CMCT-CAA	3.1.1. Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.
3.2. Reconocer el concepto de factor limitante y límite de tolerancia.	CMCT-CAA	3.2.1. Interpreta las adaptaciones de los seres vivos a un ambiente determinado, relacionando la adaptación con el factor o factores ambientales desencadenantes del mismo. Identifica adaptaciones a ambientes extremos (luz, temperatura, humedad, pH, salinidad).
3.3. Identificar las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas.	CMCT-CCL	3.3.1. Reconoce y describe distintas relaciones y su influencia en la regulación de los ecosistemas.
3.4. Explicar los conceptos de biotopo, población, comunidad, ecotono, cadenas y redes tróficas.	CMCT-CAA	3.4.1. Analiza mediante gráficos sencillos, las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema. Define: biotopo, población, comunidad, ecotono, cadenas y redes tróficas.
3.5. Comparar adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios, mediante la utilización de ejemplos cercanos.	CMCT-CAA	3.5.1. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, valorando la importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las mismas.
3.6. Expresar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano. Estudiar los ciclos biogeoquímicos del C,N,S y P.	CMCT-CAA-CSC	3.6.1. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia. Estudiar los ciclos biogeoquímicos del C,N,S y P.
3.7. Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible.	CMCT-CAA	3.7.1. Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.8. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.	CMCT-CCL-CSC	3.8.1. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos,... Aplica especialmente estos conocimientos a su entorno más cercano.
		3.8.2. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.
3.9. Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos. Conocer aquellos que tienen lugar en el lugar en el que reside.	CMCT-CCL	3.9.1. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.
3.10. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.	CMCT-CCL	3.10.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.
3.11. Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de energías renovables.	CMCT-CSC	3.11.1. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.

<b>BLOQUE 4: Proyecto de investigación</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.1 Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.	CMCT	4.1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
4.2. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.	CIEE-CCEC	4.2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
4.3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.	CD-CAA	4.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
4.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.	CAA-CSC	4.4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
4.5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.	CIEE-CCL	4.5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre la evolución de la vida, la dinámica de la Tierra, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
		4.5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

## FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

<b>BLOQUE 1: La actividad científica</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.1. Reconocer e identificar las características del método científico.	CCL-CMCT-CAA	1.1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
		1.1.2. 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.
1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	CSC	1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	CMCT	1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
1.4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	CMCT-CSC	1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
		1.4.2. 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.
1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	CCL-CMCT-CD	1.5.1. 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.
		1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	CCL-CD-CAA-CSC	1.6.1. 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.
		1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

<b>BLOQUE 4: La materia</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.	CMCT-CSC	2.1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
		2.1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
		2.1.3. Describe y realiza la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y/o un líquido y calcula su densidad.
2.2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.	CMCT	2.2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
		2.2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.
		2.2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
		2.2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
2.4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	CMCT	2.4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.

<b>BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios de estado de movimiento y de las deformaciones.	CMCT	4.1.1, 4.1.3. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
		4.1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas causantes, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
		4.1.4. 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.
4.2. Establecer el valor de la velocidad media de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	CMCT-CD	4.2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
		4.2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad media.
4.3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas posición/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.	CMCT	4.3.1. Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas de la posición y de la velocidad en función del tiempo.
		4.3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas de la posición y de la velocidad en función del tiempo.
4.4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.	CMCT	4.4.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.



<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	CMCT-CSC	4.5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
4.6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos y distinguir entre masa y peso, midiendo la masa con la balanza y el peso con el dinamómetro. Calcular el peso a partir de la masa y viceversa, y la aceleración de la gravedad utilizando la balanza y el dinamómetro.	CMCT	4.6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.
		4.6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.
		4.6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta.
4.7. Analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas entre los diferentes cuerpos celestes.	CMCT	4.7.1. Identifica los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes y relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarde en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.
4.8. 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.	CMCT	4.8.1. 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.
		4.8.2. 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.
4.9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.	CMCT-CSC	4.9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
4.10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.	CMCT	4.10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.
		4.10.2. Construye y/o describe el procedimiento seguido para construir una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.11. 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.	CMCT-CD	4.11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.
		4.11.2. 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.
4.12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	CMCT-CD	4.12.1. 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.

<b>BLOQUE 5: Energía</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
5.1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.	CMCT	5.1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
		5.1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
5.2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.	CMCT	5.2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.
5.3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones.	CMCT	5.3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.
		5.3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.
		5.3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones de nuestro entorno y en fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.
5.4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.	CMCT	5.4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.
		5.4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.
		5.4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.
5.5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.	CSC	5.5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
5.6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique el consumo responsable y aspectos económicos y medioambientales.	CSC	5.6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.
		5.6.2. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.
5.7. 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.	CMCT-CSC	5.7.1. 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.

## FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO

<b>BLOQUE 1: La actividad científica</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.1. Reconocer e identificar las características del método científico.	CCL-CMCT-CAA	1.1.1. Determina con claridad el problema a analizar o investigar, y formula hipótesis para explicar fenómenos de nuestro entorno utilizando teorías y modelos científicos.
		1.1.2. Diseña propuestas experimentales para dar solución al problema planteado. 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.
1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	CSC	1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	CMCT	1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
1.4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	CMCT	1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
		1.4.2. 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 de actuación preventivas.
1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	CCL-CMCT-CD	1.5.1. 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.
		1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	CCL-CD-CCA	1.6.1. 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.
		1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

<b>BLOQUE 2: La materia</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.3. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en, experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador.	CMCT	2.3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.
		2.3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.
2.4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.	CMCT	2.4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés, interpretando gráficas de variación de la solubilidad de sólidos y gases con la temperatura.
		2.4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro, en % masa y en % volumen.
2.5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.	CMCT-CAA	2.5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.
2.6. 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.	CMCT	2.6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo de Rutherford.
		2.6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
		2.6.3. 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.
2.7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.	CMCT-CSC	2.7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para su gestión.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.	CMCT	2.8.1. Reconoce algunos elementos químicos a partir de sus símbolos. Conoce la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.
		2.8.2. 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.
2.9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.	CMCT	2.9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ión a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.
		2.9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.
2.10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre sustancias simples y compuestas en sustancias de uso frecuente y conocido.	CMCT-CD	2.10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en simples o compuestas, basándose en su expresión química, e interpreta y asocia diagramas de partículas y modelos moleculares.
		2.10.2. Presenta utilizando las TIC las propiedades y aplicaciones de alguna sustancia de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
2.11. formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC	CMCT	2.11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC y conoce la fórmula de algunas sustancias habituales.



<b>BLOQUE 3: Los cambios químicos</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.	CMCT	3.1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
		3.1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
3.2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	CMCT	3.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
3.3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	CMCT	3.3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico- molecular y la teoría de colisiones y determina de la composición final de una mezcla de partículas que reaccionan.
3.4. Resolver ejercicios de estequiometría. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.	CMCT	3.4.1. Determina las masas de reactivos y productos que intervienen en una reacción química. Comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
3.5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.	CMCT	3.5.1. Justifica en términos de la teoría de colisiones el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.
		3.5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.
3.6. 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.	CMCT-CSC	3.6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética e interpreta los símbolos de peligrosidad en la manipulación de productos químicos.
		3.6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
3.7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	CMCT-CSC-CIEE	3.7.1. 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.
		3.7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
		3.7.3. 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.

## FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

<b>BLOQUE 4: La actividad científica</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1.1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.	CCL-CMCT-CAA-CCEC	1.1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
1.2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.	CMCT	1.1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
1.3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes y saber realizar operaciones con ellos.	CMCT	1.2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
1.4. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	CMCT	1.3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial, describe los elementos que definen a esta última y realiza operaciones con vectores en la misma dirección.
1.5. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.	CMCT	1.4.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
1.6. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.	CMCT	1.5.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
1.7. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.	CCL-CD-CIEE	1.6.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la expresión general de la fórmula.

**BLOQUE 2: La materia**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	CMCT	2.1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, especialmente el modelo de Böhr y conoce las partículas elementales que la constituyen, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
2.2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.	CMCT	2.2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
		2.2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
2.3. Agrupar por familias los elementos representativos según las recomendaciones de la IUPAC.	CMCT	2.3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y sitúa los representativos en la Tabla Periódica.
2.4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.	CMCT	2.4.1. Utiliza la regla del octeto y los diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de las sustancias con enlaces iónicos y covalentes.
		2.4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
2.5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.	CMCT-CAA	2.5.1. Explica las propiedades de sustancias con enlace covalentes, iónicas y metálico en función de las interacciones entre sus átomos, iones o moléculas.
		2.5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
		2.5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.	CMCT	2.6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.
2.7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.	CMCT	2.7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
		2.7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.
2.8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.	CMCT	2.8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.
		2.8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
2.9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.	CMCT-CSC	2.9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.
		2.9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.
		2.9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.
2.10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.	CMCT	2.10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

<b>BLOQUE 3: Los cambios químicos</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
2.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	CMCT	2.1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, especialmente el modelo de Böhr y conoce las partículas elementales que la constituyen, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
3.1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.	CMCT	3.1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.
3.2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.	CMCT-CD-CAA	3.2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.
		3.2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.
3.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	CMCT	3.3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.
3.4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	CMCT	3.4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro, partiendo de las masas atómicas relativas y de las masas atómicas en una.
Crit.FQ3.5. Realizar cálculos estequiométricos partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.	CMCT	3.5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, cantidad de sustancia (moles) y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.
		3.5.2. Resuelve problemas realizando cálculos estequiométricos, incluyendo reactivos impuros, en exceso o en disolución.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
3.6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.	CMCT	3.6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.
		3.6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.
3.7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.	CMCT-CAA-CIEE	3.7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización de una reacción de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, interpretando los resultados.
		3.7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.
3.8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.	CMCT-CSC	3.8.1. Reconoce las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como algunos usos de estas sustancias en la industria química.
		3.8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.
		3.8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

<b>BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	CMCT	4.1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad, así como la distancia recorrida en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
4.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	CMCT	4.2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
		4.2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.
4.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	CMCT	4.3.1. Comprende la forma funcional de las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
4.4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.	CMCT	4.4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
		4.4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
		4.4.3. Argumenta la existencia de aceleración en todo movimiento curvilíneo.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
4.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.	CMCT-CD-CAA	4.5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición- tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
		4.5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.
4.6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.	CMCT	4.6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos de nuestro entorno en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
		4.6.2. Representa vectorialmente y calcula el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
4.7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.	CMCT	4.7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en un plano horizontal, calculando la fuerza resultante y su aceleración.
		4.7.2. Estima si un cuerpo está en equilibrio de rotación por acción de varias fuerzas e identifica su centro de gravedad.
4.8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.	CMCT	4.8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
		4.8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
		4.8.3. Representa e interpreta las fuerzas debidas a la tercera ley en distintas situaciones de interacción entre objetos.
4.9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.	CMCT	4.9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
		4.9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
4.10. Aproximarse a la idea de que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.	CMCT	4.10.1. Aprecia que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos mantienen los movimientos orbitales.
4.11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.	CCL-CSC	4.11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.
4.12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa, y comprender el concepto de presión.	CMCT	4.12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
		4.12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
rit.FQ.4.13. Diseñar y presentar experiencias, dispositivos o aplicaciones tecnológicas que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto la aplicación y comprensión de los principios de la hidrostática aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.	CMCT-CD	4.13.1. Justifica y analiza razonadamente fenómenos y dispositivos en los que se pongan de manifiesto los principios de la hidrostática: abastecimiento de agua potable, diseño de presas, el sifón, prensa hidráulica, frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de estos principios a la resolución de problemas en contextos prácticos.
		4.13.2. Determina la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes en líquidos y en gases.
		4.13.3. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
		<p>4.13.4. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.</p> <p>4.13.5. Describe la utilización de barómetros y manómetros y relaciona algunas de las unidades de medida comúnmente empleadas en ellos.</p>
<p>4.14. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.</p>	<p>CMCT</p>	<p>4.14.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.</p> <p>4.14.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.</p>

**BLOQUE 5: La energía**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
4.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	CMCT	4.1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad, así como la distancia recorrida en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.	CMCT	5.1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
		5.1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.
5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.	CMCT	5.2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de medir el intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.
		5.2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.
5.3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como en otras de uso común.	CMCT	5.3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección o direcciones perpendiculares, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como el kWh y el CV. Valora cualitativamente situaciones en que fuerza y desplazamiento forman un ángulo distinto de cero y justifica el uso de máquinas como el plano inclinado y la polea.
5.4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.	CMCT	5.4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
		<p>5.4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.</p> <p>5.4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</p> <p>5.4.4. Determina o propone experiencias para determinar calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, describiendo y/o realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</p>
<p>5.5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.</p>	<p>CMCT-CD- CSC</p>	<p>5.5.1. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión, explicando mediante ilustraciones el fundamento de su funcionamiento, y lo presenta empleando las TIC.</p>
<p>5.6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de éstas para la investigación, la innovación y la empresa.</p>	<p>CMCT-CD</p>	<p>5.6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, calculando su rendimiento.</p> <p>5.6.2. Emplea las TIC para describir la degradación de la energía en diferentes máquinas.</p>

### **11.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

Una vez recogida la información del alumno acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje, es preciso expresar convencionalmente los resultados de una evaluación sumativa o final, de acuerdo con una escala establecida. Para ello seguiremos unos criterios de calificación. Fijar criterios de calificación supone determinar el peso ponderado que van a tener en la nota los distintos aspectos evaluados o los distintos tipos de actividades realizadas por el alumnado.

Durante este curso los criterios de calificación serán los siguientes:

- Las pruebas objetivas supondrán un 70% de la nota y podrán ser escritas u orales. Se realizarán al final de cada unidad didáctica, después de varias unidades relacionadas o tras un bloque temático. Estas pruebas además de ser un procedimiento de evaluación muy objetivo, desarrollan en los alumnos su capacidad de expresión lingüística y suponen un ejercicio de responsabilidad para éstos. Como prueba objetiva se entiende todo aquello que aporte una valoración objetiva de los conocimientos del alumno.

- Otro 20% de la nota lo aportará el trabajo realizado a lo largo de la evaluación. Se valorará el estado del cuaderno del alumno, en el que deberán quedar reflejados los ejercicios, convenientemente hechos y corregidos, y los esquemas de clase. Del mismo modo, se tendrán en cuenta los trabajos de ampliación realizados tanto a nivel individual como en los grupos de base del aprendizaje cooperativo, los artículos de prensa trabajados e incluidos en el blog y las fichas entregadas en el laboratorio, en las salidas culturales y en otras actividades llevadas a cabo (como por ejemplo sesiones de proyección de documentales, comentarios de texto, debates o charlas de expertos).

- Y, por último, el 10% restante de la nota, la aportará la actitud de los alumnos. En este apartado se valorará la participación activa y el esfuerzo en clase, la atención a las explicaciones, el respeto por los compañeros y sus opiniones, la realización de las actividades y la participación en su corrección, la actitud en el laboratorio (contemplando la preocupación por el mantenimiento del material, el respeto de las normas de seguridad, la atención a las explicaciones) y la actitud respetuosa y participativa en la sala de informática. Así mismo, se considerará el desempeño de los cargos individuales en los grupos de aprendizaje cooperativo, la realización de las tareas encomendadas y la colaboración durante el trabajo en grupo.

Cuando los contenidos se trabajen en clase por medio de proyectos, el 50% de la nota procederá de las pruebas objetivas muchas de ellas realizadas a lo largo del mismo y el otro 50% se obtendrá valorando el trabajo grupal, la actitud y el esfuerzo realizado durante dicho proyecto.

Cuando se realicen varias pruebas objetivas en una misma evaluación, la calificación final será la media aritmética de todas las realizadas. Ésta se expresará de forma numérica del 1 al 10, siendo la nota mínima para aprobar de 5. En caso de que no se alcance en alguno de los anteriores apartados deberán tomarse las medidas oportunas.

Aquellos alumnos que no hayan superado las pruebas objetivas tendrán derecho a la realización de otra prueba, pero para ello previamente deberán presentar unos ejercicios de recuperación que les habrán sido entregados y que tratarán de reforzar aquellos aspectos en los que haya fallado el alumno durante la evaluación. En el caso de que su progreso no sea el adecuado y al finalizar el curso no haya alcanzado los objetivos mínimos ni las competencias básicas, se les dará la posibilidad de otra prueba extraordinaria en septiembre.

Si la parte valorada con menos de un 5 corresponde a los trabajos o libreta, para poder superar este apartado deberán entregarse al profesor las tareas encomendadas antes de la fecha de recuperación.

Y si la actitud es el aspecto suspendido se observará la evolución en las evaluaciones sucesivas. Si mejora se considerará aprobada la anterior evaluación (siempre que los demás apartados también lo estén) y si persiste la actitud negativa se planteará la realización de la prueba extraordinaria a final del curso.

Si algún alumno copia en los exámenes, se le pondrá un cero en dicho examen y suspenderá la evaluación. Se llevará a cabo el mismo procedimiento en los trabajos.

Si el alumno no asiste a clase el día del examen, deberá entregar un justificante del organismo competente (visita médica, consulta médica...). Si su falta no está justificada, no se le repetirá el examen.

En cualquier caso, los criterios de calificación serán conocidos por los alumnos al principio de curso.

#### **11.4. RECUPERACIÓN DE ASIGNATURAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.**

Aquellos alumnos que presenten las asignaturas de Física y Química o Biología y Geología de cursos anteriores con evaluación negativa, deberán realizar dos exámenes, en enero y mayo (aproximadamente, las fechas se concretarán con los alumnos amén de no hacerlas coincidir con los exámenes del curso presente), y se entregar unas actividades preparatorias para dichos exámenes.

Éstas deberán presentarse antes de la realización de las pruebas escritas y recogerán los contenidos mínimos que tendrán que estudiar.

Para superar la asignatura deberán obtener como mínimo una nota media de 5, siendo necesario que en cada parte el alumno alcance al menos un 4 para hacer promedio. En caso de que la nota media obtenida sea inferior a 5 el alumno se podrá presentar a la prueba extraordinaria de la asignatura que se realizará en septiembre.

En el caso particular de alumnos con la Física y Química de 3º de ESO suspensa que se matriculen en 4º de ESO, la materia pendiente se considerará aprobada conforme vayan adquiriendo los contenidos del curso superior.

## **12. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN.**

Al comienzo del curso se informará a los alumnos de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación mínimos exigibles para obtener una valoración positiva, así como los criterios de calificación y los procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje que se van a utilizar.

De esta forma se recordarán las garantías que asisten al alumnado para una evaluación conforme a criterios objetivos (ORDEN de 28 de agosto de 1995 por la que se regula el procedimiento para garantizar el derecho de los alumnos de ESO a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos. BOE de 20 de septiembre).



### 13. BIBLIOGRAFÍA

#### Revistas

- Alambique. Didáctica de las ciencias Experimentales:

Fernando F. Rojero (1999) Entender la organización. Aspectos didácticos del estudio de los ecosistemas, nº 32

Daniel Gil Pérez, Joaquín Martínez Torregrosa (1999) ¿Cómo evaluar si se "hace" ciencia en el aula?, nº 32

Enrique Gabriel Ayuso, Enrique Banet (2002) «Pienso más como Lamarck que como Darwin»: comprender la herencia biológica para entender la evolución , n.º 32.

M.ª Pilar Jiménez Aleixandre, Ramón López Rodríguez, Cristina Pereiro Muñoz (2006) La educación ambiental en el aula: pensamiento crítico y uso de conceptos científicos, nº 48

Berta Marco Stiefel (2006), Integración de Internet en la enseñanza de las ciencias. Cómo aprovechar su potencial educativo, n.º 50

Amparo Bilches (2007), Una unidad didáctica clave para la implicación del alumnado: “¿Cómo empezar?”, nº 52

#### Libros

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. (1992) Materiales para Secundaria.(Cajas Rojas). Madrid: MEC.

#### Internet

[www.vicensvives/INDEX/home.html](http://www.vicensvives/INDEX/home.html)