



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Educación

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE LABORATORIO DE CIENCIAS DE 4º ESO



ÍNDICE

| | | |
|----|--|----|
| a) | Introducción: conceptualización y características de la materia. | 3 |
| b) | Diseño de la evaluación inicial. | 3 |
| c) | Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales. | 4 |
| d) | Metodología didáctica. | 4 |
| e) | Secuencia de unidades temporales de programación. | 5 |
| f) | En su caso, concreción de proyectos significativos. | 8 |
| g) | Materiales y recursos de desarrollo curricular. | 8 |
| h) | Concreción de planes, programas y proyectos del centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia. | 9 |
| i) | Actividades complementarias y extraescolares. | 9 |
| j) | Atención a las diferencias individuales del alumnado. | 9 |
| | 1) Generalidades sobre la atención a las diferencias individuales: | 9 |
| | 2) Especificidades sobre la atención a las diferencias individuales: | 12 |
| k) | Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus elementos. (Pag.5) | 12 |
| l) | Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica. | 13 |
| | ANEXO I. CONTENIDOS DE LABORATORIO DE CIENCIAS DE 4º DE ESO | 22 |
| | ANEXO II: CONTENIDOS TRANSVERSALES DE ESO | 25 |



a) Introducción: conceptualización y características de la materia.

La conceptualización y características de la materia Laboratorio de Ciencias se establecen en el anexo III del Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

b) Diseño de la evaluación inicial.

| Criterios de evaluación | Instrumento de evaluación | Número de sesiones | Agente evaluador | Observaciones |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 1.1 Comprender los fenómenos físicos, químicos, biológicos y geológicos que tienen lugar en la naturaleza y que se reproducen en el laboratorio, explicarlos con la terminología adecuada y pertinente, empleando soportes físicos y soportes digitales y proponer posibles aplicaciones de los mismos. | <i>Prueba escrita</i> | 0,5 | <i>Heteroevaluación</i> | <p>Se plantea esta evaluación inicial como un complemento a la materia de física y química del mismo curso. Se plantearán prácticas básicas realizadas en los cursos de 2º y 3º de ESO.</p> <p>Se corregirán entre toda la clase.</p> <p>Cada alumno o alumna corregirá su propio ejercicio para detectar sus errores.</p> <p>Posteriormente, el profesor revisará todos para conocer el nivel del grupo y ajustar la programación al mismo.</p> |
| 1.2 Relacionar adecuadamente leyes y teorías concretas estudiadas en las materias Física y Química y Biología y Geología, con los fenómenos que se observan en el laboratorio. | <i>Prueba escrita</i> | 0,5 | <i>Heteroevaluación</i> | |
| 1.3 Buscar y seleccionar información pertinente a la práctica de laboratorio realizada, y utilizarla en la elaboración y comprobación de las hipótesis planteadas. | <i>Prueba escrita</i> | 0,5 | <i>Heteroevaluación</i> | |
| 3.1 Reconocer los diferentes instrumentos de laboratorio, identificando las unidades, el rango y la incertidumbre en aquellos que sirven en la medición de una determinada magnitud. | <i>Prueba oral</i> | 0,5 | <i>Heteroevaluación</i> | |
| 3.2 Describir el diseño experimental previo a la realización de una práctica de laboratorio concreta, identificando las variables, los controles, los materiales, los métodos, el montaje y su funcionalidad, los instrumentos de recogida de información y sus limitaciones. (CCL1, STEM3, STEM4) | <i>Prueba escrita</i> | 0,5 | <i>Heteroevaluación</i> | |



c) Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales.

Las competencias específicas de Laboratorio de Ciencias son las establecidas en el anexo III del Decreto 39/2022, de 29 de septiembre. El mapa de relaciones competenciales de dicha materia se establece en el anexo IV del Decreto 39/2022, de 29 de septiembre.

d) Metodología didáctica.

Métodos pedagógicos (estilos, estrategias y técnicas de enseñanza):

- Como principio general, la práctica docente garantizará la personalización del aprendizaje, la igualdad de oportunidades y la inclusión educativa a través de la puesta en práctica de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).
- Al tratarse de una materia donde prima la parte experimental, la metodología didáctica debe favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados de investigación, y también debe subrayar la relación de los aspectos teóricos de las materias con sus aplicaciones prácticas.
- Por lo que, en esta materia, hemos optado por los siguientes criterios metodológicos:
 - Autonomía: facilitar la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo.
 - Actividad: fomentar la participación del alumnado en la dinámica general del aula, combinando estrategias que propicien la individualización con otras que fomenten la socialización.
 - Motivación: procurar despertar el interés del alumnado por el aprendizaje que se le propone.
 - Integración: presentar los contenidos con una estructura clara, planteando las interrelaciones entre las distintas áreas de ciencias.
 - Rigor científico.
- Para seguir estos criterios, los contenidos prácticos estarán precedidos de una pequeña introducción teórica que situará la práctica en un contexto determinado y ayudará a comprender el fenómeno que se pretende estudiar.
- Nos aseguraremos de que el alumnado entiende lo que debe hacer, y como ha de manipular el material, y en su caso los reactivos. Siempre siendo meticulosos con las normas y medidas de seguridad de trabajo en el laboratorio.
- El trabajo debe ser muy metódico y ordenado, guardando turnos y extremando el cuidado y la limpieza del material.
- Cada alumno irá elaborando un cuaderno con las memorias de las prácticas y las actividades realizadas, que debe llevar al día. Habrá actividades que entregará a través de la plataforma Teams (forms o similares).

Tipos de agrupamientos y organización de tiempos y espacios:

Durante el curso, las clases se impartirán simultáneamente, en el laboratorio de física y química (grupo de 11 alumnos) y en el laboratorio de biología y geología (grupo de 13 alumnos) durante el primer y parte del segundo trimestre. Después, se intercambiarán los grupos de alumnos para que todos puedan realizar las mismas prácticas.

Por las dimensiones y material de los laboratorios, se trabajará principalmente con grupos reducidos: Máximo 16 personas, que se agruparán en dos o tres personas máximo, como estrategia organizativa y de aprendizaje, con el fin de incrementar su motivación y aprender de forma más significativa.

En algunas prácticas, debido al escaso material e instrumentos o por la dificultad y/o peligrosidad de ciertos reactivos, se tendrán que realizar prácticas de cátedra, donde el profesor sea quien realice las mismas.



El laboratorio tiene que ser un espacio del que todos los alumnos se sientan partícipes y creadores. Debe ser un espacio vivo y en construcción, que facilite la atención a la diversidad, estimule la creatividad y potencie las múltiples inteligencias y habilidades de los alumnos.

e) Secuencia de unidades temporales de programación.

| | Título | Fechas y sesiones |
|-----------------------------|---|--|
| PRIMER TRIMESTRE | <i>SA 1: Comenzamos el viaje: la actividad científica en el laboratorio</i> - A.1. Utilización correcta de los materiales, sustancias, gestión de residuos y herramientas tecnológicas de los laboratorios de ciencias y atendiendo a las normas de uso de cada espacio para asegurar la conservación de la salud propia y comunitaria, y el respeto sostenible por el medio ambiente. Reconocimiento del laboratorio para ubicar los espacios destinados a las zonas de trabajo, colocación de tomas de gas y de electricidad, almacenamiento de productos químicos, salidas de emergencia y ubicación de extintores, botiquín, lavajos, ducha de seguridad, campana de gases. - A.2. Aparatos de medida: exactitud, resolución y precisión. Tratamiento del error. - A.3. Normas de trabajo: el cuaderno del laboratorio y el desarrollo de las prácticas. La elaboración del informe de prácticas. - A.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios. | <i>3 sesiones (septiembre)</i> |
| | <i>SA 2: Física: Movimiento, energía y ondas</i> - B.3. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación, de las ecuaciones y gráficas que definen el MRU (combustión del papel pólvora, caída de un cuerpo en un medio viscoso, medida del tiempo de reacción utilizando la caída de un cuerpo) y el MRUA (dispositivos de caída libre, caída a través de un plano inclinado). - B.4. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación, de la aceleración de la gravedad con un péndulo simple. - B.5. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación, de las ecuaciones y gráficas que definen el MCU a través de dispositivos mecánicos, como por ejemplo una rueda de bicicleta o un calentador de microondas. - B.6. Predicción y comprobación de los efectos de aplicación de fuerzas utilizando la experimentación: estudio experimental de la fuerza de rozamiento, cálculo del coeficiente de rozamiento estático en un plano inclinado, poleas y la caída de un paracaídas y la velocidad límite. | <i>9 sesiones (septiembre y octubre)</i> |



| | | |
|------------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- B.8. Comprobación experimental de las distintas formas de energía (cinética y potencial) y del principio de conservación en el plano inclinado, péndulo y muelles).- B.10. Comprobación experimental de las propiedades de las ondas. La Jaula de Faraday. | |
| | <p>SA 3: Química: separación de mezclas, cambios químicos y análisis químico</p> <ul style="list-style-type: none">-C.1. Estudio experimental de la formación y separación de mezclas y disoluciones: Destilación de una mezcla de ácido acético al 10% y acetona. Cristalización de diversas sustancias: nitrato de potasio, acetato de sodio, sulfato de cobre. Extracción con disolventes, cromatografía: determinación de pigmentos coloreados vegetales.-C.2. Estudio experimental solubilidad, saturación, sobresaturación en disoluciones como el acetato de sodio.-C.4. Diferencias entre cambio físico y cambio químico.-C.5. Estudio experimental de las leyes más relevantes de una reacción química. Ley de conservación de la masa y ley de proporciones definidas.-C.6. Relaciones estequiométricas en las reacciones químicas. Predicciones cuantitativas por métodos experimentales.-C.7. Balance energético de una reacción química. Estudio experimental de una reacción endotérmica y exotérmica.-C.8. Estudio experimental de los factores que afectan a la velocidad de una reacción. | <i>14 sesiones (octubre, noviembre y diciembre)</i> |
| SEGUNDO TRIMESTRE | <p>SA 4: Física y química práctica recreativa</p> <ul style="list-style-type: none">-B.1. Realización de experimentos relacionados con la densidad. Experiencia de Plateau y columnas de gradiente de densidad utilizando colorantes alimentarios.-B.2. Realización de experimentos relacionados con la tensión superficial del agua.-B.6. Principio de inercia: comprobación del distinto comportamiento de un huevo crudo o cocido ante el giro.-B.7. Utilización de los principios de estática de fluidos para el estudio experimental de la flotabilidad y la presión. Comprobación de los efectos de la presión atmosférica en un recipiente metálico. Prensa hidráulica con jeringuillas. Construcción de un densímetro.- B.8. Estudio energético experimental de un circuito eléctrico.- B.9. Comprobación experimental de la relación entre calor y temperatura a través del cálculo de calores específicos en diferentes sistemas, comprobación de la dilatación en sólidos y construcción de un termómetro y otros aparatos meteorológicos (estación meteorológica).- B.10. Construcción de una flauta de pan con tubos de ensayo. Velocidad de propagación de una onda en la superficie de un líquido. Construcción de una cámara oscura. Estudio experimental de la reflexión, refracción y difracción de la luz.-C.3. Estudio experimental de la composición de disoluciones y cálculos de concentración: Aguas minerales. Suero fisiológico. Suero glucosado.-C.9. Descripción de las reacciones de neutralización. Utilización de indicadores naturales: caldo de lombarda o | <i>16 sesiones (enero y febrero)</i> |



| | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|
| TERCER TRIMESTRE | <p>té. Corrosión de un huevo con vinagre. Determinación de la curva de valoración de pH, mediante un programa registrador de datos con tablas y gráficos (tipo DataStudio).</p> <p>-C.10. Estudio experimental de algunos procesos electroquímicos: Llaves cobrizas, conversión de una moneda de níquel en una de apariencia de oro o plata.</p> <p>-C.11. Análisis cuantitativo químico Clásico. Aguas y suelos: determinación de la dureza del agua, determinación de pH, materia orgánica, contenido en azúcar de los refrescos comerciales. Determinación del grado de alcohol de un vino. Determinación de la acidez del vinagre. Análisis Cuantitativo Químico Moderno: aplicación en la Espectroscopia visible - UV (colorímetro): determinación de iones coloreados.</p> | |
| | <p><i>SA 5: Citología, histología y organografía</i></p> <p>-D.4. Niveles de organización celular: tejidos, órganos, aparatos y sistemas.</p> <p>-D.5. Microscopía óptica y electrónica.</p> <p>-D.6. Microorganismos: métodos de estudio, enfermedades asociadas y aplicaciones. Medios de cultivo.</p> <p>- D.7. Cáncer: desarrollo y causas del cáncer. Papel de oncogenes y genes supresores de tumores en humanos. Enfoques moleculares para el tratamiento del cáncer.</p> <p>- D.9. Observación y preparación de muestras celulares animales y vegetales.</p> | <p><i>6 sesiones (marzo)</i></p> |
| | <p><i>SA 6: Biología y geología recreativa</i></p> <p>- D.1. Bioquímica: moléculas de la vida. Bioelementos y biomoléculas. Utilización de modelos.</p> <p>-D.2. Extracción de ADN de germen de trigo.</p> <p>-D.3. Desarrollo de la vida: La célula como unidad de vida. Tipos celulares. Ciclo celular. Mitosis y su importancia biológica. Cariotipo humano. El ADN en la prueba de paternidad y en medicina legal.</p> <p>-D.8. Prácticas de laboratorio: Identificación de biomoléculas orgánicas. Identificación de biomoléculas en los alimentos. Estudio de la fotosíntesis en los vegetales.</p> <p>-D.10. Prácticas de laboratorio: Observación de organismos o muestras biológicas mediante disección. Observación de fases de la mitosis en muestras biológicas. Elaboración de cariotipo humano. Elaboración de claves dicotómicas para identificaciones tisulares. Técnicas de procesamiento histológico y preparación de muestras para su posterior estudio en microscopios ópticos y/o electrónicos.</p> | <p><i>5 sesiones (abril)</i></p> |
| | <p><i>SA 8: Historia de la tierra y el relieve: Geología recreativa</i></p> <p>-E.1. Rocas y minerales. Ciclo petrológico</p> <p>-E.2. Magmatismo: clasificación de las rocas magmáticas: rocas magmáticas de interés.</p> <p>-E.3. Metamorfismo: agentes metamórficos y tipos de metamorfismo: clasificación de las rocas metamórficas.</p> <p>-E.4. Procesos sedimentarios: clasificación y génesis de las principales rocas sedimentarias.</p> <p>-E.5. Rocas de interés industrial.</p> <p>-E.6. Tectónica de placas y sus manifestaciones en el relieve: tipos de bordes, pliegues y fallas.</p> <p>-E.7. Elaboración de un calendario o línea del tiempo geológico y paleontológico.</p> | <p><i>5 sesiones (abril)</i></p> |



| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| | -E.8.Prácticas de laboratorio: Observación y reconocimiento de rocas, minerales y fósiles en muestras de laboratorio y en el entorno inmediato. Utilización de claves dicotómicas para la identificación de muestras geológicas comunes. Simulación de corrientes convectivas en la mesosfera. | |
| | SA 9: La tierra en el Universo -F.1. Movimientos de la Tierra: Rotación, traslación y precesión. -F.2. Causas de las estaciones. -F.3. Relojes de Sol. -F.4. Instrumentos de observación sencillos y software específico. -F.5. Planisferios, guías y mapas celestes. -F.6. Escala y componentes del Sistema Solar y del Universo -F.7. Estudio de las manchas solares. | 11 sesiones (abril y mayo) |

f) En su caso, concreción de proyectos significativos.

| Título | Temporalización por trimestres | Tipo de aprendizaje | Materia / Materias |
|---|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Cálculo del radio de la tierra con la sombra de un palo | 3º trimestre | Interdisciplinar | Física y química, latín y griego. |
| | Elija un elemento. | Elija un elemento. | |
| | Elija un elemento. | Elija un elemento. | |

g) Materiales y recursos de desarrollo curricular.

| | Editorial | Edición/ Proyecto | ISBN |
|------------------------------------|------------------|--------------------------|-------------|
| En su caso, Libros de texto | | | |
| | | | |
| | | | |

| | Materiales | Recursos |
|--|--|---|
| Impresos | Guiones de las prácticas | Documentos en papel creados por el profesor |
| Digitales e informáticos | Laboratorios virtuales, presentaciones | Pantalla digital |
| Medios audiovisuales y multimedia | Pruebas de forms, vídeos | Teléfono móvil del alumno |
| Manipulativos | Instrumentos y reactivos | Laboratorio |



| | | |
|--------------|--|--|
| Otros | | |
|--------------|--|--|

h) Concreción de planes, programas y proyectos del centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia.

| Planes, programas y proyectos | Implicaciones de carácter general desde la materia | Temporalización (indicar la SA donde se trabaja) |
|--|---|--|
| Proyecto de centro: "Palencia" | Incorporar prácticas que tengan relación con los procesos químicos que se desarrollan en alguna de las industrias palentinas que elaboran queso, dulces, embalajes, munición, o componentes para aeronaves por ejemplo. | En las diferentes situaciones de aprendizaje, cuando se pueda incluir. |
| Plan de lectura | Lectura comprensiva de definiciones, explicaciones y enunciados de ejercicios. Lectura de algunas páginas de libros de lectura de la biblioteca y posterior análisis. | En las diferentes situaciones de aprendizaje, cuando se pueda incluir. |
| Plan TIC | Utilización de laboratorios virtuales | A lo largo de todo el curso |
| Plan de Fomento de la Igualdad entre hombres y mujeres | Influencia de estereotipos en el mundo de la ciencia | A lo largo de todo el curso |
| Programas de radio | Elaboración de textos para crear podcast | Al final del trimestre |
| | | |
| | | |

i) Actividades complementarias y extraescolares.

| Actividades complementarias y extraescolares | Breve descripción de la actividad | Temporalización (indicar la SA donde se realiza) |
|---|--|---|
| | | |
| | | |
| | | |

j) Atención a las diferencias individuales del alumnado.

1) Generalidades sobre la atención a las diferencias individuales:

| Formas de representación (el qué del aprendizaje) | Formas de acción y expresión (el cómo del aprendizaje) | Formas de implicación (el porqué del aprendizaje) |
|---|--|--|
| Los alumnos difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta, bien sea por limitaciones de tipo sensorial (visual o auditiva), por trastornos del aprendizaje (dislexia) o diferencias lingüísticas o culturales, entre otras. En otros casos | El DUA parte de la premisa de que no hay no hay un medio de acción y expresión óptimo para todos los estudiantes. Existe una gran variabilidad en las formas de aproximarse e interactuar con la información en las situaciones de | El afecto representa un elemento crucial para el aprendizaje, y los estudiantes difieren notablemente en lo que les motiva o hace que se impliquen en el aprendizaje. Esta diversidad en la motivación puede tener su origen en factores de tipo |



| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>puede ser una cuestión de facilidad o preferencias perceptivas, para procesar más rápido o de forma más eficiente la información, si esta se presenta a través de canales auditivos, visuales o de forma impresa. De ahí la importancia de proporcionar opciones para acceder o aproximarse a la información para lograr el aprendizaje.</p> <p>Por otra parte, cuando la información se presenta de formas diferentes, cuando se utilizan múltiples formas de representación, se promueve el establecimiento de conexiones entre los diferentes elementos de la información y sus formas de representación, y se facilita su posterior transferencia para que pueda ser aplicado en contextos diferentes.</p> <p>Desde el DUA se defiende que no hay un medio de representación óptimo para todos los estudiantes, por lo que es fundamental proporcionar opciones en la presentación de la información.</p> | | | |
| <p>aprendizaje y en las formas de expresar lo que han aprendido, bien sea por sus características o preferencias personales, o por barreras derivadas de un conocimiento insuficiente de la lengua, problemas motrices, limitaciones en la memoria, etc.</p> <p>En unos casos pueden ser capaces de expresarse bien con el texto escrito, pero no a través del habla y viceversa. Por otra parte, también es importante tener en cuenta que, tanto las acciones a desarrollar para realizar una tarea para aprender o para demostrar lo que han aprendido, requieren un pensamiento estratégico relacionado con las funciones ejecutivas, en las que también se pueden observar diferencias entre los estudiantes.</p> <p>Es por ello que desde el DUA se propone que se proporcionen opciones para la acción y la expresión de los aprendizajes como un principio didáctico para proporcionar oportunidades de aprender y mostrar el aprendizaje alcanzado a todos los estudiantes.</p> | | | |
| <p>neurológico, cultural, interés personal, conocimientos o experiencias, previas, etc.</p> <p>De la misma manera que a unas personas les motiva trabajar en grupo, otras prefieren el trabajo individual. En unos casos motiva lo que es novedoso, mientras en otros les genera incertidumbre o inseguridad y prefieren las rutinas.</p> <p>No hay solo una forma de captar el interés o la implicación de todos los estudiantes en todas las situaciones. Para responder a esta variabilidad en los contextos educativos es importante proporcionar opciones que permitan formas diferentes de implicarse en el aprendizaje.</p> | | | |
| ACCESO | Proporcionar múltiples formas de compromiso | Proporcionar múltiples formas de representación | Proporcionar múltiples formas de acción y expresión |
| | <p>Proporcionar opciones para <i>captar</i> el interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Optimizar las elecciones individuales y la autonomía · Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad · Minimizar las amenazas y las distracciones <p>Comenzar con algo provocador Utilizar un detonante material Activar el movimiento físico antes de empezar Comenzar con una pregunta, un reto, un desafío Comenzar con un organizador gráfico, una rutina de pensamiento que despierte la curiosidad Comenzar dialogando, haciendo participar a todo el alumnado Interactuar durante toda la sesión: luces, colores...</p> | <p>Proporcionar opciones para la <i>percepción</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ofrecer formas para personalizar la visualización de la información · Ofrecer alternativas para la información auditiva · Ofrecer alternativas para la información visual <p>Presentar la información por distintas vías Tener en cuenta las inteligencias múltiples Organizadores gráficos Realidad aumentada</p> | <p>Proporcionar opciones para la acción física:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Variar los métodos de respuesta, navegación e interacción · Optimizar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia <p>Proporcionar alternativas en ritmo, plazos y motricidad en la interacción con los materiales didácticos y las tareas Proporcionar alternativas para dar respuestas físicas o por selección (alternativas al uso del lápiz, al control del ratón...) Comandos de teclado para acciones de ratón Teclados alternativos/adaptados Software accesible</p> |



| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| CONSTRUCCIÓN | <p>Proporcione opciones para mantener el <i>esfuerzo</i> y la <i>persistencia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Resalte la relevancia de metas y objetivos · Varíe las demandas y los recursos para optimizar los desafíos · Promueva la colaboración y la comunicación · Aumente la retroalimentación orientada a la maestría <p>Plantear distintos grados de desafío Integrar juegos Plantear actividades obligatorias, optativas y de enriquecimiento Mantener un adecuado clima emocional en el aula Torneos, debates, exposiciones, podcast, tertulias dialógicas Aprendizaje cooperativo Permitir el error, elogiando al alumno por su esfuerzo y no por su capacidad</p> | <p>Proporcionar los para el Lenguaje y los símbolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Aclarar vocabulario y símbolos · Aclarar sintaxis y estructura · Apoyar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos · Promover la comprensión entre diferentes lenguas · Ilustrar a través de múltiples medios <p>Lectura fácil Uso de pictogramas ARASAAC Visual Thinking</p> | <p>Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Usar múltiples medios para la comunicación · Usar múltiples herramientas para la construcción y composición · Desarrollar fluidez con niveles de apoyo graduados para la práctica y el desempeño · Usar objetos manipulables (bloques, modelos 3D, regletas, ...) <p>Proporcionar aplicaciones de comunicación y herramientas interactivas Componer y redactar manejando múltiples medios (texto, voz, dibujo, cine, música, movimiento, arte visual)</p> |
| INTERNALIZACIÓN | <p>Proporcionar opciones para la <i>autorregulación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Promover nuevas expectativas y creencias que optimicen la motivación · Facilitar habilidades y estrategias para enfrentar desafíos · Desarrollar la autoevaluación y la reflexión <p>Utilizar pautas, listas y rúbricas de objetivos de autorregulación Incrementar el tiempo de concentración en la tarea Proporcionar modelos y herramientas para recabar información sobre las propias conductas Favorecer el reconocimiento de los propios progresos de una manera comprensible</p> | <p>Proporcionar opciones para la comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> · Activar o proporcionar conocimientos previos · Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas · Guiar el procesamiento, visualización y manipulación de la información · Maximizar la transferencia y la generalización de la información <p>Organizadores gráficos Destacar ideas principales Activar conocimientos previos Clarificar el significado de los conceptos y palabras Posibilitar el establecimiento de vínculos Presentar la información de forma gradual Incorporar acciones de revisión y práctica</p> | <p>Proporcionar opciones para la función ejecutiva</p> <ul style="list-style-type: none"> · Guiar el establecimiento de metas apropiadas · Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias · Facilitar la gestión de información y recursos · Mejorar la capacidad para monitorear el progreso · Dar pautas y listas de comprobación para la consecución de objetivos · Dar pautas para dividir metas en objetivos a corto plazo · Incorporar llamadas a explicar y mostrar su trabajo (diarios de aprendizaje) · Permitir la representación del propio progreso · Ofrecer variedad de estrategias de autoevaluación · Proporcionar opciones para la función ejecutiva <p>Guiar el establecimiento de metas apropiadas Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias Facilitar la gestión de información y recursos Mejorar la capacidad para monitorear el progreso Dar pautas y listas de comprobación para la consecución de objetivos Dar pautas para dividir metas en objetivos a corto plazo Incorporar llamadas a explicar y mostrar su trabajo (diarios de aprendizaje) Permitir la representación del propio progreso Ofrecer variedad de estrategias de autoevaluación</p> |



2) Especificidades sobre la atención a las diferencias individuales:

| <i>Alumnado</i> | <i>Medidas/ Planes / Adaptación curricular significativa</i> | <i>Observaciones</i> |
|----------------------------|--|--|
| Enriquecimiento curricular | Adaptación curricular no significativa | Se les proporcionan tareas de diferente nivel de dificultad |
| Refuerzo educativo | Adaptación curricular no significativa | Se proporcionan prácticas más sencillas a lo largo del curso |
| | | |
| | | |

k) Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus elementos. (Pag.5)

| | Instrumentos de evaluación | Criterio de evaluación | Peso de cada criterio |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Prácticas de laboratorio | Informe científico Observación directa Trabajo individual Trabajo en grupo Prueba escrita* | 1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3 3.4 5.1 5.2 | 8 6 5 10 10 5 10 10 10 10 10 8 |
| Realización de proyectos/trabajos | Trabajo individual/Trabajo en grupo Rúbrica del proyecto/trabajo | 1.1 2.3 4.1 4.2 5.1 6.1 6.2 | 8 5 6 6 10 8 9 |
| Exposición oral | Rúbrica de la exposición oral/Coevaluación | 1.1 4.1 4.2 6.1 6.2 | 8 4 4 8 9 |
| | •Prueba escrita (Solo se utilizará en el caso en el que no se entreguen todas las prácticas o que dichas prácticas entregadas, no logren los criterios de evaluación asignados). | Los referidos a las prácticas de laboratorio | Los referidos a las prácticas de laboratorio |



I) Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica.

La evaluación y seguimiento de la programación debe ser permanente y continua, y debe permitir la introducción de correcciones o modificaciones para llegar a conseguir los objetivos propuestos. Diferentes circunstancias pueden motivar la realización de ajustes en la programación didáctica: la propia evolución del grupo y la manera de afrontar los diferentes aprendizajes, la incorporación de nuevo alumnado, las diferentes actuaciones o acontecimientos especiales que afecten al centro o las familias que tengan repercusión en el grupo clase, etc.

Por tanto, y dado que la realidad social es muy compleja y variante, la programación didáctica debe ser un documento flexible, que permita reajustar la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje.

| | <i>Indicadores de logro</i> | <i>Instrumentos de evaluación</i> | <i>Momentos en los que se realizará la evaluación</i> | <i>Personas que llevarán a cabo la evaluación</i> |
|---------------------|---|--|--|--|
| PROGRAMACIÓN | Los objetivos didácticos se han formulado en función de los saberes básicos que se asocian a los criterios de evaluación. | Análisis de la programación | Al final de cada trimestre | Profesores |
| | La selección y temporalización de contenidos y actividades ha sido ajustada. | Análisis de la programación | En las reuniones de departamento | Profesores |
| | La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, para ajustarse a las necesidades e intereses de los alumnos lo más posible. | Observación | Al final del curso | Profesores |
| | Los criterios de evaluación y calificación han sido claros y conocidos de los alumnos, y han permitido hacer un seguimiento del progreso de los alumnos. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| D E | Antes de iniciar una actividad, se ha hecho una introducción sobre el tema para motivar a los alumnos y saber sus conocimientos previos. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Antes de iniciar una actividad, se ha expuesto y justificado el plan de trabajo (importancia, utilidad, etc.), y han sido informados sobre los criterios de evaluación. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Los contenidos y actividades se han relacionado con los intereses de los alumnos, y se han construido sobre sus conocimientos previos. | Observación | Al final de cada trimestre | Profesores |
| | Las actividades propuestas han sido variadas en su tipología y tipo de agrupamiento, y han favorecido la adquisición de las competencias clave | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | La distribución del tiempo en el aula es adecuada. | Observación | Al final de cada trimestre | Profesores |
| | Se han utilizado recursos variados (audiovisuales, informáticos, etc.) | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |

| | | | | |
|--|---|-------------|----------------------------|------------|
| | Se han facilitado estrategias para comprobar que los alumnos entienden y que, en su caso, sepan pedir aclaraciones. | Observación | Al final de cada trimestre | Profesores |
|--|---|-------------|----------------------------|------------|



Junta de Castilla y León

Consejería de Educación

| | | | | |
|------------|--|----------------------------|----------------------------|------------|
| | Se han facilitado a los alumnos estrategias de aprendizaje: lectura comprensiva, cómo buscar información, cómo redactar y organizar un trabajo, etc. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Se ha favorecido la elaboración conjunta de normas de funcionamiento en el aula. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Las actividades grupales han sido suficientes y significativas. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Se ha proporcionado al alumno información sobre su progreso. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia. | Diario del profesor | Al final de cada trimestre | Profesores |
| | Ha habido coordinación con otros profesores | Observación | Al final de cada trimestre | Profesores |
| EVALUACIÓN | Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación a la situación real de aprendizaje. | Diario del profesor | Al final de cada trimestre | Profesores |
| | Se han utilizado de manera sistemática distintos procedimientos e instrumentos de evaluación, que han permitido evaluar los distintos criterios. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Los alumnos han dispuesto de herramientas de autocorrección, autoevaluación y coevaluación. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Alumnos |
| | Los criterios de evaluación se han valorado de forma ajustada y rigurosa. | Análisis de los resultados | Al final del curso | Profesores |
| | Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación. | Cuestionario por forms | Al final del curso | Padres |

Propuestas de mejora:



Los criterios de evaluación y los contenidos de Laboratorio de Ciencias son los establecidos en el anexo III del Decreto 39/2022, de 29 de septiembre. Igualmente, los temas transversales están determinados en los apartados 1 y 2 del artículo 10 del Decreto 39/2022, de 29 de septiembre.

| <i>Criterios de evaluación</i> | <i>Peso CE</i> | <i>Contenidos de materia</i> | <i>Contenidos transversales</i> | <i>Instrumento de evaluación</i> | <i>Agente evaluador</i> | <i>SA</i> |
|---|---------------------------|--|---|---|--------------------------------|----------------------------|
| 1.1 Comprender los fenómenos físicos, químicos, biológicos y geológicos que tienen lugar en la naturaleza y que se reproducen en el laboratorio, explicarlos con la terminología adecuada y pertinente, empleando soportes físicos y soportes digitales y proponer posibles aplicaciones de los mismos. (CCL1, CCL2, STEM2, STEM4, CD2) | 8 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio Prueba escrita Diario del profesor | Heteroevaluación | De forma continu ada |
| 1.2 Relacionar adecuadamente leyes y teorías concretas estudiadas en las materias Física y Química y Biología y Geología, con los fenómenos que se observan en el laboratorio. (STEM2) | 6 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio Prueba escrita Diario del profesor | Heteroevaluación | De forma continu ada |
| 1.3 Reconocer y describir problemas de carácter científico a los que la Física, la Química, la Biología y la Geología intentaron dar solución a través de las prácticas realizadas en el laboratorio. (CCL1, STEM4) | 5 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio Diario del profesor | Heteroevaluación | De forma continu ada |



| | | | | | | |
|---|----|--|--|--|-------------------------|-------------------------------------|
| 2.1 Analizar un fenómeno describiendo las variables, y sus magnitudes, que lo caracterizan y dar una posible explicación del mismo. (CCL1, STEM2, STEM4) | 10 | Bloque A Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |
| 2.2 Elaborar hipótesis como posibles respuestas a un fenómeno observado y expresarlas con rigor científico utilizando la terminología adecuada. (CCL1, STEM2) | 10 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |
| 2.3 Buscar y seleccionar información pertinente a la práctica de laboratorio realizada, y utilizarla en la elaboración y comprobación de las hipótesis planteadas. (STEM2, CD1, CPSAA4) | 5 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |



| | | | | | | |
|--|----|--|--|--|------------------|----------------------------|
| 3.1 Reconocer los diferentes instrumentos de laboratorio, identificando las unidades, el rango y la incertidumbre en aquellos que sirven en la medición de una determinada magnitud. (CCL1, STEM2, STEM4) | 10 | Bloque A | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | Heteroevaluación | <i>De forma continuada</i> |
| 3.2 Describir el diseño experimental previo a la realización de una práctica de laboratorio concreta, identificando las variables, los controles, los materiales, los métodos, el montaje y su funcionalidad, los instrumentos de recogida de información y sus limitaciones. (CCL1, STEM3, STEM4) | 10 | Bloque A Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | Heteroevaluación | <i>De forma continuada</i> |
| 3.3 Realizar el tratamiento de los datos experimentales, presentar los resultados a través de tablas y gráficas, haciendo uso de soportes físicos y digitales y plantear nuevas cuestiones o problemas derivados de ellos. (STEM 4, CD 2) | 10 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | Heteroevaluación | <i>De forma continuada</i> |



| | | | | | | |
|--|----|--|--|--|-------------------------|-------------------------------------|
| 3.4 Comunicar el resultado de un experimento realizado en el laboratorio, con rigor y haciendo uso del lenguaje científico apropiado, mediante textos, informes, diagramas, imágenes, dibujos e infografías, a través de soportes físicos y digitales. (CCL1, STEM2, STEM4, CD2) | 10 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |
| 4.1 Utilizar diferentes recursos, en soporte físico y digital, accediendo a fuentes de información, tanto primarias como secundarias, y analizando la información obtenida de forma crítica y eficiente. (CCL2, CCL3, CP1, CD1, CPSAA4) | 4 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |



| | | | | | | |
|--|----|--|--|--|-------------------------|-------------------------------------|
| 4.2 Utilizar diferentes plataformas, de forma autónoma, y comunicar los resultados y las conclusiones obtenidas a partir de un experimento realizado en el laboratorio y compartirlos, mejorando la comunicación, el entendimiento y favoreciendo la crítica constructiva y el intercambio de opiniones. (CCL2, CCL3, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4) | 4 | Bloque A Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |
| 5.1 Trabajar en grupo de forma cooperativa, aportando ideas y permitiendo a los demás que también compartan las suyas, y elaborar proyectos de forma equitativa, constructiva y respetuosa. (CCL5, STEM5, CPSAA1, CPSAA3) | 10 | Bloque A Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Prácticas de laboratorio <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |
| 5.2 Comprender la importancia del trabajo experimental a lo largo de la historia, valorando la repercusión que ha tenido en la mejora de la salud, la calidad de vida y en la conservación del medio ambiente. (STEM5, CPSAA2, CC1, CC3) | 8 | Bloque A Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Exposición oral <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |



| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|-------------------------|-------------------------------------|
| 6.1 Reconocer los límites de la ciencia considerando las cuestiones éticas que plantea. (STEM2, CC1, CC3) | 8 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Exposición oral <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |
| 6.2 Valorar el papel de la ciencia en la construcción de un futuro económica y socialmente sostenible, desde el respeto al medio ambiente y la búsqueda y desarrollo de una tecnología de acuerdo a ese fin. (STEM5, CPSAA2, CC3, CE1) | 9 | Bloque B Bloque C Bloque D Bloque E Bloque F | CT1, CT2, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15 | Exposición oral <i>Diario del profesor</i> | <i>Heteroevaluación</i> | <i>De forma continu ada</i> |

ANEXO I. CONTENIDOS DE LABORATORIO DE CIENCIAS DE 4º DE ESO

A. El trabajo en el laboratorio

- A.1. Utilización correcta de los materiales, sustancias, gestión de residuos y herramientas tecnológicas de los laboratorios de ciencias y atendiendo a las normas de uso de cada espacio para asegurar la conservación de la salud propia y comunitaria, y el respeto sostenible por el medio ambiente. Reconocimiento del laboratorio para ubicar los espacios destinados a las zonas de trabajo, colocación de tomas de gas y de electricidad, almacenamiento de productos químicos, salidas de emergencia y ubicación de extintores, botiquín, lavajos, ducha de seguridad, campana de gases.
- A.2. Aparatos de medida: exactitud, resolución y precisión. Tratamiento del error.
- A.3. Normas de trabajo: el cuaderno del laboratorio y el desarrollo de las prácticas. La elaboración del informe de prácticas.
- A.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios.

B. Física

- B.1. Realización de experimentos relacionados con la densidad. Experiencia de Plateau y columnas de gradiente de densidad utilizando colorantes alimentarios.
- B.2. Realización de experimentos relacionados con la tensión superficial del agua.
- B.3. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación, de las ecuaciones y gráficas que definen el MRU (combustión del papel pólvora, caída de un cuerpo en un medio viscoso, medida del tiempo de reacción utilizando la caída de un cuerpo) y el MRUA (dispositivos de caída libre, caída a través de un plano inclinado).
- B.4. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación, de la aceleración de la gravedad con un péndulo simple.
- B.5. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación, de las ecuaciones y gráficas que definen el MCU a través de dispositivos mecánicos, como por ejemplo una rueda de bicicleta o un calentador de microondas.
- B.6. Predicción y comprobación de los efectos de aplicación de fuerzas utilizando la experimentación: estudio experimental de la fuerza de rozamiento, cálculo del coeficiente de rozamiento estático en un plano inclinado, poleas y la caída de un paracaídas y la velocidad límite. Principio de inercia: comprobación del distinto comportamiento de un huevo crudo o cocido ante el giro.
- B.7. Utilización de los principios de estática de fluidos para el estudio experimental de la flotabilidad y la presión. Comprobación de los efectos de la presión atmosférica en un recipiente metálico. Prensa hidráulica con jeringuillas. Construcción de un densímetro.
- B.8. Comprobación experimental de las distintas formas de energía (cinética y potencial) y del principio de conservación en el plano inclinado, péndulo y muelles). Estudio energético experimental de un circuito eléctrico.
- B.9. Comprobación experimental de la relación entre calor y temperatura a través del cálculo de calores específicos en diferentes sistemas, comprobación de la dilatación en sólidos y construcción de un termómetro y otros aparatos meteorológicos (estación meteorológica).
- B.10. Comprobación experimental de las propiedades de las ondas. La Jaula de Faraday. Construcción de una flauta de pan con tubos de ensayo. Velocidad de propagación de una onda en la superficie de un



líquido. Construcción de una cámara oscura. Estudio experimental de la reflexión, refracción y difracción de la luz.

C. Química

- C.1. Estudio experimental de la formación y separación de mezclas y disoluciones: Destilación de una mezcla de ácido acético al 10% y acetona. Cristalización de diversas sustancias: nitrato de potasio, acetato de sodio, sulfato de cobre. Extracción con disolventes, cromatografía: determinación de pigmentos coloreados vegetales.
- C.2. Estudio experimental solubilidad, saturación, sobresaturación en disoluciones como el acetato de sodio.
- C.3. Estudio experimental de la composición de disoluciones y cálculos de concentración: Aguas minerales. Suero fisiológico. Suero glucosado.
- C.4. Diferencias entre cambio físico y cambio químico.
- C.5. Estudio experimental de las leyes más relevantes de una reacción química. Ley de conservación de la masa y ley de proporciones definidas.
- C.6. Relaciones estequiométricas en las reacciones químicas. Predicciones cuantitativas por métodos experimentales.
- C.7. Balance energético de una reacción química. Estudio experimental de una reacción endotérmica y exotérmica.
- C.8. Estudio experimental de los factores que afectan a la velocidad de una reacción.
- C.9. Descripción de las reacciones de neutralización. Utilización de indicadores naturales: caldo de lombarda o té. Corrosión de un huevo con vinagre. Determinación de la curva de valoración de pH, mediante un programa registrador de datos con tablas y gráficos (tipo DataStudio).
- C.10. Estudio experimental de algunos procesos electroquímicos: Llaves cobrizas, conversión de una moneda de níquel en una de apariencia de oro o plata.
- C.11. Análisis cuantitativo químico Clásico. Aguas y suelos: determinación de la dureza del agua, determinación de pH, materia orgánica, contenido en azúcar de los refrescos comerciales. Determinación del grado de alcohol de un vino. Determinación de la acidez del vinagre. Análisis Cuantitativo Químico Moderno: aplicación en la Espectroscopia visible - UV (colorímetro): determinación de iones coloreados.

D. Biología

- D.1. Bioquímica: moléculas de la vida. Bioelementos y biomoléculas. Utilización de modelos.
- D.2. Extracción de ADN de germen de trigo.
- D.3. Desarrollo de la vida: La célula como unidad de vida. Tipos celulares. Ciclo celular. Mitosis y su importancia biológica. Cariotipo humano. El ADN en la prueba de paternidad y en medicina legal.
- D.4. Niveles de organización celular: tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
- D.5. Microscopía óptica y electrónica.
- D.6. Microorganismos: métodos de estudio, enfermedades asociadas y aplicaciones. Medios de cultivo.
- D.7. Cáncer: desarrollo y causas del cáncer. Papel de oncogenes y genes supresores de tumores en humanos. Enfoques moleculares para el tratamiento del cáncer.
- D.8. Prácticas de laboratorio: Identificación de biomoléculas orgánicas. Identificación de biomoléculas en los alimentos. Estudio de la fotosíntesis en los vegetales.



- D.9. Observación y preparación de muestras celulares animales y vegetales.
- D.10. Prácticas de laboratorio: Observación de organismos o muestras biológicas mediante disección. Observación de fases de la mitosis en muestras biológicas. Elaboración de cariotipo humano. Elaboración de claves dicotómicas para identificaciones tisulares. Técnicas de procesado histológico y preparación de muestras para su posterior estudio en microscopios ópticos y/o electrónicos.

E. Geología

- E.1. Rocas y minerales. Ciclo petrológico.
- E.2. Magmatismo: Clasificación de las rocas magmáticas: rocas magmáticas de interés.
- E.3. Metamorfismo: agentes metamórficos y tipos de metamorfismo: clasificación de las rocas metamórficas.
- E.4. Procesos sedimentarios: clasificación y génesis de las principales rocas sedimentarias.
- E.5. Rocas de interés industrial.
- E.6. Tectónica de placas y sus manifestaciones en el relieve: tipos de bordes, pliegues y fallas.
- E.7. Elaboración de un calendario o línea del tiempo geológico y paleontológico.
- E.8. Prácticas de laboratorio: Observación y reconocimiento de rocas, minerales y fósiles en muestras de laboratorio y en el entorno inmediato. Utilización de claves dicotómicas para la identificación de muestras geológicas comunes. Simulación de corrientes convectivas en la mesosfera.

F. La Tierra en el Universo

- F.1. Movimientos de la Tierra: Rotación, traslación y precesión.
- F.2. Causas de las estaciones.
- F.3. Relojes de Sol.
- F.4. Instrumentos de observación sencillos y software específico.
- F.5. Planisferios, guías y mapas celestes.
- F.6. Escala y componentes del Sistema Solar y del Universo
- F.7. Estudio de las manchas solares.

ANEXO II: CONTENIDOS TRANSVERSALES DE ESO

CT1. La comprensión lectora.

CT2. La expresión oral y escrita.

CT3. La comunicación audiovisual.

CT4. La competencia digital.

CT5. El emprendimiento social y empresarial.

CT6. El fomento del espíritu crítico y científico.

CT7. La educación emocional y en valores.

CT8. La igualdad de género.

CT9. La creatividad

CT10. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso ético y responsable.

CT11. Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.

CT12. Educación para la salud.

CT13. La formación estética.

CT14. La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable.

CT15. El respeto mutuo y la cooperación entre iguales.