

---

**PROYECTO EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E  
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.**

---

**“Técnicas Instrumentales de  
Laboratorio y Proyectos Científicos”.**

---

**4º ESO**

---

**INDICE:**

1. Introducción.
2. Orientaciones metodológicas del proyecto.
3. Competencias y descriptores de salida.
4. Criterios de evaluación.
5. Contenidos de la materia.
6. Recursos e instalaciones necesarias.
7. Departamento que lo imparte.
8. Curso para el que se imparte y justificación.

## **1. Introducción**

La asignatura Técnicas Instrumentales de Laboratorio y Proyectos Científicos, nos brinda la oportunidad de plantear el aprendizaje de las ciencias de una forma eminentemente práctica. La presente optativa pretende ayudar a los alumnos a relacionar la base teórica con la parte práctica de las ciencias y a adquirir las habilidades y destrezas necesarias en estas materias.

En primer lugar, pretendemos que los estudiantes consideren el laboratorio como un espacio de trabajo más, lo mismo que la sala de informática o la de proyecciones y no tomen una clase en el laboratorio como una situación excepcional de divertimento, sobre todo, teniendo en cuenta que están en contacto con sustancias e instrumentos peligrosos.

Pretendemos, por otro lado, que se manejen con soltura y responsabilidad el instrumental y los productos propios de un laboratorio. También es interesante inculcarles la idea de que no hay que tener miedo a este material y que sustancias bastante parecidas pueden encontrarse en la cocina de casa.

Por último, deseamos mostrar como los típicos problemas que en las asignaturas de ciencias se plantean en el cuaderno, pueden resolverse también en el laboratorio.

## **2. Orientaciones metodológicas del proyecto.**

### Debemos partir de las situaciones de aprendizaje:

Son contextos de aprendizaje, tareas y actividades interdisciplinarias, significativas y relevantes que permiten vertebrar la programación de aula e insertarla en la vida del centro educativo y del entorno para convertir a los estudiantes en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y desarrollar su creatividad. Las características de las situaciones de aprendizaje son las siguientes:

- Conectan los distintos aprendizajes.
- Movilizan los saberes.
- Posibilitan nuevas adquisiciones.
- Permiten la aplicación a la vida real.

El currículo expresa literalmente que «las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de las distintas áreas mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad».

Una situación de aprendizaje implica la realización de un conjunto de actividades articuladas que los estudiantes llevarán a cabo para lograr ciertos fines o propósitos educativos en un lapsus de tiempo y en un contexto específicos, lo que supone distintos tipos de interacciones:

- Con los integrantes del grupo y con personas externas.
- Con información obtenida de diversas fuentes: bibliografía, entrevistas, observaciones, vídeos, etc.
- En distintos tipos de espacios o escenarios: aula, laboratorio, taller, empresas, instituciones, organismos, obras de construcción, etc.

Estas situaciones de aprendizaje deben vincularse a situaciones reales del ámbito social o profesional en las que tienen lugar acontecimientos, hechos, procesos, interacciones, fenómenos... cuya observación y análisis resultan relevantes para adquirir aprendizajes o en las que se pueden aplicar los aprendizajes que van siendo adquiridos a lo largo del curso.

En las situaciones de aprendizaje, el alumnado se constituye en el objetivo y el protagonista, y tiene un papel activo y dinámico en su proceso de aprendizaje.

Las claves para el diseño de las situaciones de aprendizaje son las siguientes:

- Integrar saberes (conocimientos, destrezas y actitudes) pertenecientes a diferentes ámbitos.
- Promover la transferencia de los aprendizajes adquiridos.
- Partir de unos objetivos claros y precisos.
- Proporcionar escenarios que favorezcan diferentes agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en grupos.
- Facilitar que el alumnado vaya asumiendo responsabilidades personales progresivamente y actúe de forma cooperativa en la resolución creativa de retos de diferente naturaleza.
- Implicar la producción y la interacción oral e incluir el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos, tanto analógicos como digitales.
- Atender a aquellos aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática.

Finalmente, existen una serie de aspectos que deben impregnar las situaciones de aprendizaje:

- Fomento de la participación activa y razonada.
- Estímulo de la libre expresión de ideas.
- Desarrollo del pensamiento crítico y autónomo.
- Estímulo de los hábitos de vida saludables y sostenibles.
- Uso seguro de las tecnologías.
- Interacción respetuosa y cooperativa entre iguales y con el entorno.
- Gestión asertiva de las emociones.

El trabajo con competencias supone un cambio metodológico en el que el docente pasa a ser un gestor de conocimiento del alumno y los alumnos pasan a ser centro de proceso. Se parte del nivel de desarrollo del alumno, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo. Se da prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.

Se propician oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.

Se fomenta la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos. Al igual que se potencia el trabajo en grupo colaborativo, de manera que también se entrenan habilidades sociales básicas.

La finalidad es que los alumnos sean, gradualmente, capaces de aprender de forma autónoma.

La información, detallada de los criterios de evaluación y competencias, se podrán consultar en la página web del centro o en los tablones del departamento. Por otro lado, los alumnos dispondrán de esta información en el aula.

### **3. Competencias y descriptores:**

Competencias clave	Descriptores operativos
Competencia en comunicación lingüística (CCL)	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para

	<p>intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.</p> <p>CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.</p> <p>CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.</p> <p>CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.</p> <p>CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.</p>
<p>Competencia plurilingüe (CP)</p>	<p>CP1. Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.</p> <p>CP2. A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.</p> <p>CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.</p>
<p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)</p>	<p>STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.</p> <p>STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.</p> <p>STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando</p>

	<p>diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.</p> <p>STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.</p> <p>STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medioambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.</p>
Competencia digital (CD)	<p>CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para ser recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.</p> <p>CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.</p> <p>CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.</p> <p>CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.</p> <p>CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.</p>
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)	<p>CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.</p> <p>CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas</p>

	<p>contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.</p> <p>CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.</p> <p>CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.</p> <p>CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.</p>
<p>Competencia ciudadana (CC)</p>	<p>CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.</p> <p>CC2. Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.</p> <p>CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.</p> <p>CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecodependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.</p>
<p>Competencia emprendedora (CE)</p>	<p>CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.</p> <p>CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora de valor.</p> <p>CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y</p>

	gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.
Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC)	<p>CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.</p> <p>CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.</p> <p>CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.</p> <p>CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras y corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.</p>

Competencias específicas	Competencia clave	Descriptorios operativos
1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	<p>Competencia en comunicación lingüística (CCL).</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM.)</p> <p>Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC).</p> <p>Competencia digital (CD).</p>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.	<p>Competencia en comunicación lingüística (CCL).</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).</p> <p>Competencia digital (CD).</p> <p>Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).</p>	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en	<p>Competencia en comunicación lingüística (CCL).</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).</p>	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.



<p>aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>Competencia digital (CD). Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Competencia emprendedora (CE).</p>	
<p>4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Competencia digital (CD). Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Competencia emprendedora (CE).</p>	<p>STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p>5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Competencia digital (CD). Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Competencia emprendedora (CE). Competencia ciudadana (CC).</p>	<p>STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.</p>
<p>6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.</p>	<p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Competencia digital (CD). Competencia ciudadana (CC). Competencia emprendedora (CE). Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC).</p>	<p>STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.</p>

#### **4. Criterios de evaluación.**

**Los criterios que deben conseguirse relacionados con las competencias específicas son:**

##### **Competencia específica 1**

1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos o físico-químicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.

1.2 Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos o físico-químicos o trabajos científicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).

##### **Competencia específica 2**

2.1. Resolver cuestiones sobre ciencias localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.

2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos o físicos y químicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.

2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor interdisciplinar en constante

evolución.

##### **Competencia específica 3**

3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos o físicos y químicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.

3.2. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.

3.3. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.

3.4. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario.

##### **Competencia específica 4**

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos y geológicos o físicos y químicos s utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos científicos.

#### **Criterios de calificación:**

1. En cada evaluación se realizarán distintas actividades que contemplarán los aspectos prácticos del currículo, dichas actividades serán presentadas de forma correcta y valoradas de 0 a 10.
2. Se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje científico y la claridad de las respuestas. Si en una respuesta se incurre en contradicción o si parte de la contestación es un disparate, la pregunta se calificará con 0 puntos.

3. Cada evaluación llevará una nota numérica en el boletín de notas. Para obtener la nota de cada evaluación se redondeará al número entero a partir de las observaciones diarias del profesor que valorarán el interés, el esfuerzo y la participación en las actividades propuestas. El redondeo se efectuará hacia arriba hasta +1 o hacia abajo hasta -1.
4. Si el alumno ha suspendido la evaluación, podrá recuperarla al terminar el trimestre mediante la realización de una prueba de recuperación de los contenidos teóricos y/o mediante la entrega de los contenidos prácticos correctamente realizados, según proceda. Será necesaria una nota de 5 en ambos casos. Lo dicho en este punto no se aplicará a la tercera evaluación.
5. Al final del curso, en Junio, todas las evaluaciones deben estar aprobadas. La evaluación final será un reflejo del trabajo realizado a lo largo del curso y solo se hará media de las notas de las evaluaciones a partir de cinco puntos.
6. Si el alumno ha suspendido una única evaluación durante el curso podrá recuperarla en la convocatoria de Junio mediante la realización de una prueba de recuperación de los contenidos teóricos de esa evaluación y/o mediante la entrega de los contenidos prácticos de esa evaluación correctamente realizados, según proceda. Será necesaria una nota de 5 en ambos casos.
7. Si el alumno ha suspendido dos o más evaluaciones durante el curso podrá recuperar en la convocatoria de Junio mediante la realización de una prueba de recuperación de los contenidos teóricos de todo el curso y/o mediante la entrega de los contenidos prácticos de todo el curso, que no haya superado en su momento, correctamente realizados, según proceda. Será necesaria una nota de 5 en ambos casos.
8. Si el alumno/a es sorprendido copiando en cualquier práctica o trabajo, dicho trabajo se calificará con cero puntos y la materia quedará suspensa.

Se elaborarán las calificaciones de cada alumno/a teniendo en cuenta tanto los criterios de evaluación de los distintos contenidos como de los criterios de calificación arriba indicados.

En el trabajo realizado se tendrán en cuenta los siguientes aspectos para valorar la adquisición de las competencias:

CONTENIDOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN / CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
PROYECTOS de INVESTIGACIÓN  TEÓRICOS	Cálculos sencillos (ecología, ecosistemas), resolución de problemas (genética) o interpretación y elaboración de una gráfica (árboles filogenéticos, geológicas...)	30%
	Realización de esquemas (de llaves, cuadros, mapas conceptuales...), interpretación de dibujos (ciclos biogeoquímicos, estructura de la tierra...) y fotografías (microfotografías y de paisajes)	
	Trabajos individuales o cooperativos, lecturas complementarias, presentaciones TIC, actividades extraescolares.	
PRÁCTICOS	Cuaderno de trabajo del alumno: cuadernillo de prácticas.	70%

Dicha calificación deberá tener en cuenta el conjunto total de los criterios según los siguientes porcentajes:

- Las faltas de ortografía se penalizarán con -0,2 en la nota final del examen y los alumnos deberán confeccionar frases con la palabra en cuestión.
- Si el alumno/a presenta fuera de plazo los trabajos prácticos será penalizado con dos puntos menos en la calificación de dicho trabajo.

**5. Contenidos de la materia.**

1. Seguridad en el laboratorio.
2. Instrumental de laboratorio.
3. Medimos la materia.
4. La balanza.
5. Medida de volúmenes.
6. Cálculo de errores y densidades.
7. Introducción a las disoluciones.
8. Confección de disoluciones.
9. Obtención de un jabón.
10. Cálculo aproximado de la concentración de una disolución de sal, sabiendo su densidad.
11. Introducción teórica a los métodos de separación de los componentes de una mezcla.
12. Destilación del vino.
13. Obtención de la caseína de la leche.
14. Obtención de la lactosa de la leche.
15. Obtención de la vitelina de la yema de huevo.
16. Separación de los pigmentos de las hojas de espinaca mediante cromatografía en papel.
17. El microscópico óptico.
18. Confección de un frotis de una muestra biológica (mucosa bucal y bacterias de yogur).
19. Confección de un frotis de sangre.
20. Epidermis de cebolla.
21. Mitosis en raíz de cebolla.
22. Destilación del vino.
23. El colorímetro.
24. Disección de la trucha.
25. Disección de pulmón y corazón de cordero.
26. Vísceras del tórax de cordero.

Los contenidos se distribuirán a lo largo del curso escolar de la siguiente manera:

Temas	Trimestre
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad en el laboratorio.</li> <li>2. Instrumental de laboratorio.</li> <li>3. Medimos la materia.</li> <li>4. La balanza.</li> <li>5. Medida de volúmenes.</li> <li>6. Cálculo de errores y densidades.</li> <li>7. Introducción a las disoluciones.</li> <li>8. Confección de disoluciones.</li> <li>9. Obtención de un jabón.</li> </ol>	Primer Trimestre
<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Cálculo aproximado de la concentración de una disolución de sal, sabiendo su densidad.</li> <li>11. Introducción teórica a los métodos de separación de los componentes de una mezcla.</li> <li>12. Destilación del vino.</li> <li>13. Obtención de la caseína de la leche.</li> <li>14. Obtención de la lactosa de la leche.</li> <li>15. Obtención de la vitelina de la yema de huevo.</li> <li>16. Separación de los pigmentos de las hojas de espinaca mediante cromatografía en papel.</li> <li>17. El microscópico óptico.</li> <li>18. Confección de un frotis de una muestra biológica (mucosa bucal y bacterias de yogur).</li> </ol>	Segundo Trimestre
<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Confección de un frotis de sangre.</li> <li>20. Epidermis de cebolla.</li> <li>21. Mitosis en raíz de cebolla.</li> <li>22. Destilación del vino.</li> <li>23. El colorímetro.</li> <li>24. Disección de la trucha.</li> <li>25. Disección de pulmón y corazón de cordero.</li> <li>26. Vísceras del tórax de cordero.</li> </ol>	Tercer Trimestre

En cada trimestre prepararán, además del cuaderno de prácticas detallado anteriormente, un proyecto de investigación relacionado con alguno de los temas trabajados o con algún tema científico de actualidad.

## **6. Recursos e instalaciones necesarias.**

- Espacios: Las clases teóricas se impartirán preferentemente en el aula materia de referencia.

- El aula de informativa: cuando sea necesario para las investigaciones de los alumnos.

Se potenciará la utilización de las TIC en el desarrollo de cada tema favoreciendo la búsqueda activa de términos en internet, así como noticias de interés que vayan surgiendo, con la finalidad de inculcar la capacidad investigadora y la actitud crítica a la hora de valorar la veracidad de la información.

- En el laboratorio se desarrollarán aquellas fases del diseño experimental que requieren la utilización de instrumental y material de laboratorio. La implicación del alumnado en el propio proceso de experimentación contribuye al aprendizaje por investigación en acción guiado y sirve a la vez para desarrollar las destrezas y habilidades de los alumnos mediante los procedimientos sugeridos potenciando la construcción del propio conocimiento.

- Texto: Se descargarán el cuaderno de laboratorio donde llevarán al día las prácticas realizadas, anotando las experiencias y conclusiones. Dicho cuaderno se presentará cada trimestre.

## **7. Departamento que lo imparte.**

El Departamento de Biología y Geología, así como el de Física y Química, pueden impartir la asignatura, ya que los contenidos y las técnicas a realizar, requieren conocimientos de ambos departamentos y tocan temas científicos vinculados a ambas asignaturas.

## **8. Curso para el que se imparte y justificación.**

Esta asignatura está pensada para alumnos de 4º de ESO, de la rama científica.

Puede complementar y aumentar los conocimientos impartidos en este nivel.

Ampliaría temas y destrezas, que por la gran cantidad de contenidos impartidos, tanto en Biología y Geología, como en Física y Química de 4º de ESO, no pueden llegar a tratarse a mayor profundidad.

Ampliaría y afianzaría conocimiento adquiridos en las asignaturas de ciencias de 4º de ESO.

En este proyecto se da prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.

Se propician oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno/a pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.

Se fomenta la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos. Al igual que se potencia el trabajo en grupo colaborativo, de manera que también se entrenan habilidades sociales básicas. La finalidad es que los alumnos/as sean, gradualmente, capaces de aprender de forma autónoma.