

**Departamento de Biología y Geología**

**IES Las Llamas. Santander.**

**INICIACIÓN A LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES de BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. 4º ESO. Curso 2023- 2024**

## **1. CURRÍCULO**

Las competencias específicas que se trabajan en este curso corresponden al diseño curricular de Cantabria para esta materia<sup>1</sup>. Siendo una materia vertebrada a través de proyectos de investigación no se utilizará libro de texto, los saberes básicos necesarios para poder realizar los proyectos de investigación se entregarán a los alumnos a través de la plataforma de Microsoft teams.

Además, durante el transcurso del curso, en los proyectos de investigación directamente vinculados al laboratorio, los estudiantes deberán encargarse de aportar materiales perecederos o biológicos. Para garantizar una comunicación efectiva, se les notificará previamente a través de la plataforma Teams y durante las clases.

Las situaciones de aprendizaje se realizan a partir de los criterios de evaluación, pero se tienen en cuenta para desarrollarlas los siguientes **saberes básicos**:

<b>SABERES BÁSICOS</b>
<b>A. PROYECTO CIENTÍFICO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Planteamiento de hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas que puedan resolverse utilizando el método científico.</li><li>▪ Herramientas tecnológicas para la búsqueda de información, la colaboración, interacción con instituciones científicas, aprovechando las de nuestra Comunidad, y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráficos, vídeo, póster, informe...).</li><li>▪ Búsqueda, reconocimiento y utilización de fuentes veraces de información científica.</li><li>▪ Diseño, planificación y realización de experiencias científicas de laboratorio o de campo para contrastar hipótesis y responder cuestiones y argumentación sobre la importancia del uso de controles para obtener resultados objetivos y fiables.</li><li>▪ Métodos para el análisis de resultados utilizando herramientas estadísticas cuando sea necesario.</li><li>▪ Estrategias de comunicación de proyectos o resultados utilizando vocabulario científico y en distintos formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos...).</li><li>▪ Papel de las científicas y científicos en el desarrollo de las Ciencias Experimentales.</li></ul>

<sup>1</sup> Corrección de errores de la Orden EDU/40/2022, de 8 de agosto

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de la evolución histórica de un descubrimiento científico determinado, destacando el papel de la mujer y entendiendo la ciencia como un proceso colectivo e interdisciplinar en construcción.</li> <li>▪ Colaboración con las distintas instituciones de Cantabria que organizan actividades de divulgación y fomento de la Ciencia, incluyendo el papel de la mujer, como la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Cantabria.</li> </ul>
<b>B. MÉTODO CIENTÍFICO Y TRABAJO EXPERIMENTAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapas del método científico. Análisis de varios ejemplos de su aplicación.</li> <li>▪ Planteamiento de hipótesis. Realización de informes científicos, contrastando las hipótesis planteadas. Variables de un experimento; la importancia de su control.</li> <li>▪ El laboratorio de Biología, Geología y Ciencias Ambientales. Material básico y normas de seguridad.</li> <li>▪ Técnicas de laboratorio. Microscopía, técnicas instrumentales, tinciones, cromatografías, microscopio petrográfico, bioquímica, cultivos, citología, etc.</li> <li>▪ Diseño experimental y/o de recogida de datos. Representación de los datos y conclusiones.</li> <li>▪ Técnicas de investigación y prácticas de estudio en el entorno: salidas de campo, muestreos, análisis de aguas, inventarios, geocaching, rastreos...</li> </ul>
<b>C. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyectos de investigación y/o experiencias de laboratorio: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).</li> <li>▪ Materiales para la difusión científica: papers, pósters científicos, presentaciones, videos, etc.</li> <li>▪ Actividades de divulgación científica y concursos didácticos impulsados por diferentes instituciones como la Consejería de educación, Universidad, fundaciones, etc.</li> <li>▪ Divulgación de conclusiones y su confrontación con las hipótesis iniciales.</li> <li>▪ Memoria final.</li> <li>▪ Cultura Científica en la Comunidad Educativa.</li> </ul>

### 1. TEMPORALIZACIÓN:

UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	TRIMESTRE
<b>VAMOS A ENTENDER (VAMOS A CONTAR CIENCIA...</b> (del 18 de septiembre al 27 octubre)	<b>PRIMER</b>
<b>YO AMO INVESTIGAR...TENGO QUE APRENDER (MÉTODO CIENTÍFICO)</b> (del 6 de noviembre al 17 de noviembre)	
<b>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA I</b> (del 6 de noviembre al 8 de diciembre)	
<b>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA II</b> (del 11 de diciembre al 26 de enero)	<b>SEGUNDO</b>
<b>BIO-MÁS Y MÁS</b> (del 29 de enero al 22 de marzo)	
<b>HUERTO VERTICAL</b> (del 1 de abril al 5 de abril)	
<b>HISTORIA EN NUESTRA HISTORIA</b> (del 8 de abril al 26 de abril)	<b>TERCER</b>
<b>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN GEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b> (del 29 de abril al 30 de mayo)	
<b>MEMORIA DE INVESTIGACIÓN</b> (del 3 de junio al 14 de junio)	

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

La calificación del alumno en cada una de las evaluaciones se realizará en función del porcentaje alcanzado tras evaluar las competencias específicas de la materia, tomando como referencia los criterios de evaluación.

Las posibles calificaciones quedan reflejadas en la siguiente tabla

<b>Calificación</b>	<b>%</b>
<b>Insuficiente</b>	<b>Menor al 50</b>
<b>Suficiente</b>	<b>[50-59]</b>
<b>Bien</b>	<b>[60-69]</b>
<b>Notable</b>	<b>[70-89]</b>
<b>Sobresaliente</b>	<b>[90-100]</b>

A continuación se detallan las competencias específicas que están vinculadas a la materia de *Iniciación a las ciencias experimentales de biología y geología* de 4º ESO, sus criterios de evaluación y su ponderación en porcentaje:

COMPETENCIA ESPECÍFICA	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	PRODUCTO DE EVALUACIÓN
<b>CE1</b> <b>Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las Ciencias Experimentales (Biología, Ecología, Geología y Ciencias Ambientales).</b>	25	<b>1.1. Analizar conceptos y procesos relacionados con los saberes de las Ciencias Experimentales interpretando información en diferentes formatos</b> (modelos, gráficos, tablas, posters científicos, diagramas, presentaciones, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), <b>manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.</b>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajos y Proyectos de investigación</li> </ul>
		<b>1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de las Ciencias Experimentales o trabajos científicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados</b> (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.)	10	Actividades en el aula escritas y orales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuales</li> <li>▪ Grupales</li> </ul>
		<b>1.3. Analizar y explicar fenómenos experimentales representándolos mediante modelos y diagramas</b> , utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de modelos</li> <li>▪ Exposición oral</li> <li>▪ Trabajo digital</li> </ul>
<b>CE2</b> <b>Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</b>	20	<b>2.1. Resolver cuestiones sobre aspectos relacionados con las Ciencias Experimentales y la investigación localizando, seleccionando y organizando información</b> de distintas fuentes y citándolas correctamente.	2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo individual y cooperativo</li> </ul>
		<b>2.2. Reconocer la información sobre aspectos relacionados con las Ciencias Experimentales o trabajos científicos, distinguiéndolos de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.</b>	2.5	
		<b>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, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación</b> como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.	5	
		<b>2.4. Participar en actividades de divulgación científica y concursos didácticos</b> impulsados por diferentes instituciones como el Ministerio de Educación, Consejería de Educación, Universidad, fundaciones, etc.	5	
		<b>2.5. Promocionar la Cultura Científica</b> dentro de la Comunidad Educativa, a través de diferentes actividades y fechas señaladas (Feria de la Ciencia, Recreos Científicos, 11F, ...).	5	

<p><b>CE3</b> Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	25	3.1. <b>Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos relacionados con las Ciencias Experimentales y la investigación</b> que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observación directa en el laboratorio.</li> <li>▪ Informe de laboratorio.</li> <li>▪ Proyecto Bio-Mas y Más</li> </ul>
		3.2. <b>Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos</b> relacionados con las Ciencias Experimentales y la investigación de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.	2	
		3.3. <b>Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos</b> sobre fenómenos relacionados con las Ciencias Experimentales y la investigación <b>utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</b>	10	
		3.4. <b>Interpretar los resultados obtenidos</b> en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.	5	
		3.5. <b>Desarrollar un proyecto de investigación basado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).</b>	6	
<p><b>CE4</b> 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>	10	4.1. <b>Resolver problemas o dar explicación a procesos relacionados con las Ciencias Experimentales y la investigación utilizando conocimientos, datos e información</b> proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actividades aula</li> <li>▪ Observación directa alumnado</li> <li>▪ Informes de laboratorio</li> </ul>
		4.2. <b>Analizar críticamente la solución a un problema</b> sobre fenómenos relacionados con las Ciencias Experimentales.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposición oral</li> <li>▪ Trabajos orales.</li> <li>▪ Trabajos experimentales</li> </ul>

<p><b>CE5</b>  <b>Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente 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.</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p><b>5.1. Relacionar, con fundamentos científicos, la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</b></p>	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observación directa del alumno</li> <li>▪ Trabajos de experimentación.</li> </ul>
		<p><b>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles y saludables, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</b></p>	<p>5</p>	
<p><b>CE6</b>  <b>Desarrollar destrezas sociales y trabajar de forma colaborativa en equipos diversos con roles asignados que permitan potenciar el crecimiento entre iguales, valorando la importancia de romper los estereotipos de género en la investigación científica, para el emprendimiento personal y laboral.</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p><b>6.1. Asumir responsablemente una función concreta dentro de un proyecto científico, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, aportando valor, analizando críticamente las contribuciones del resto del equipo, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</b></p>	<p>3</p>	<p>Actividades en el aula escritas y orales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuales</li> <li>▪ Grupales</li> <li>▪ Proyecto Cooperativo</li> <li>▪ Observación directa en el aula.</li> </ul>
		<p><b>6.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos colaborativos orientados a la mejora y a la creación de valor en la sociedad.</b></p>	<p>2</p>	
		<p><b>6.3. Entender la dimensión cultural y social de la investigación.</b> Respetar la pluralidad en las diferentes formas de pensar y comprender los problemas de los extremismos y dogmatismos.</p>	<p>2</p>	
		<p><b>6.4. Trabajar en equipo con sus compañeros de clase, así como desarrollar hábitos de trabajo y limpieza.</b></p>	<p>3</p>	

**INICIACIÓN A LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. 4º ESO. SITUACIONES APRENDIZAJE**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		CE1			CE2					CE3					CE4		CE5		CE6				TOTAL	FACTOR DE PONDERACIÓN	TOTAL
		25			20					25					10		10		10						
%																									
CRITERIOS EVALUACIÓN		1.1.	1.2.	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4			
Nº	<i>UNIDADES DIDÁCTICAS/SITUACIONES APRENDIZAJE</i>	10	10	5	2,5	2,5	5	5	5	2	2	10	5	6	5	5	5	5	3	2	2	3	100	1,00	100
1	VAMOS A ENTENDER (VAMOS A CONTAR LA CIENCIA)	10	10	5	2.5	2.5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	3	2	2	3	50	2,00	100
2	YO INVESTIGAR...TENGO QUE APRENDER (MÉTODO CIENTÍFICO)	10	0	0	0	0	0	0	0	2	2	10	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	39	2,56	100
3	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA	10	10	5	2.5	2.5	5	0	0	2	2	10	5	6	5	5	5	5	3	2	2	3	85	1,18	100
4	BIO-MÁS Y MÁS	10	10	5	2.5	2.5	5	5	5	2	2	10	5	6	5	5	5	5	3	2	2	3	95	1,05	100
5	HUERTO VERTICAL	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	5	5	5	3	2	2	3	61	1,64	100
6	HISTORIA DE NUESTRA HISTORIA	0	10	5	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	3	25	4,00	100
7	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN GEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE	10	10	5	2.5	2.5	5	0	0	2	2	10	5	6	5	5	5	5	3	2	2	3	85	1,18	100
8	MEMORIA DE INVESTIGACIÓN	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	3	2	2	3	50	2,00	100

En cada situación de aprendizaje se evaluará los criterios de evaluación indicados en la **tabla I**, siendo la nota máxima en la calificación posible del 100%, por lo que para calcular la calificación de cada una de las situaciones de aprendizaje se realizará según los porcentajes indicados, en los casos de no que no se evalúen todos los criterios de evaluación en una situación de aprendizaje, el valor obtenido, al no alcanzar un 100%, será multiplicado por el factor de ponderación necesario e indicado en la **tabla I**.

En el caso de que alguna/s de las actividades o productos de evaluación, perteneciese al mismo o a varios criterios de evaluación, y fuesen coincidentes con el mismo instrumento de evaluación, el profesor podrá realizar la media aritmética de las pruebas realizada.

En el supuesto de que un/a alumno/a copie en un examen o actividad, utilizando medios tradicionales o nuevas tecnologías, las competencias específicas vinculadas al fraude cometido se valorarán con una calificación de cero. A continuación, se procederá según las normas del centro.

En la heteroevaluación, realizada por el profesor que imparta la materia, se utilizarán como instrumentos de evaluación además de la rúbrica, la escala graduada, la escala de seguimiento, la escala de valoración diferenciada y el DSII (diario de seguimiento individual intragrupal). La autoevaluación y coevaluación será también un procedimiento más de la evaluación sobre todo en las presentaciones orales, individuales o en grupo y en los proyectos de evaluación, como instrumentos se utilizarán rúbricas, parrilla de autoevaluación y coevaluación y escalas de valoración diferenciada.

La nota final de la **evaluación ordinaria** de junio se obtendrá teniendo en cuenta que la evaluación es **continua, formativa e integradora**, por lo que las calificaciones obtenidas a lo largo del curso solo se tendrán en cuenta para evaluar la evolución del alumno/a, **siendo las calificaciones de la tercera evaluación, las que determinarán si el alumno en la evaluación final ordinaria ha alcanzado las competencias específicas necesarias para superar la materia, al menos con un suficiente.**



En el supuesto de que alguna competencia específica no sea calificada en la tercera evaluación, siendo de obligado cumplimiento que formen parte de la evaluación final ordinaria todas las competencias, se utilizará para obtener la calificación final la última nota de calificación realizada de la competencia específica no evaluada en la tercera evaluación.

Para **superar la evaluación ordinaria y, por tanto, aprobar la materia será necesario conseguir al menos un suficiente.**