

**INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
3º ESO**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y
GEOLOGÍA**

CURSO 2024-2025

IES BLAS DE OTERO

MADRID

ÍNDICE

	PÁG
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.....	4
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA Y SU RELACIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA	6
4. CONTENIDOS.....	9
5. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.....	11
6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Biología y Geología plantea este proyecto optativo teniendo en cuenta el interés que despierta en los alumnos el estudio, y sobre todo **el contacto directo** con el mundo de los seres vivos, su conocimiento detallado y las posibilidades que se le plantean de actuar sobre él.

Nuestro **“Proyecto en los secretos de la Botánica”** pretende conseguir el conocimiento por parte de los alumnos de los distintos tipos de vegetales que existen, su importancia y utilidad para el ser humano tanto desde el punto de vista de la obtención de materias primas como de la necesidad de su conservación para preservar el medio físico en el que hay vida.

La orientación de esta materia es eminentemente práctica, estando encaminada directamente al **desarrollo de capacidades y destrezas mentales y manipulativas** acerca de usos y prácticas en el laboratorio de biología, así como de jardinería, horticultura y técnicas de cultivo que podrán ponerse en práctica posteriormente como afición o incluso como vocación profesional. Por lo tanto, podrán interesarse por ella alumnos que encuentren dificultades en otras materias más teóricas.

Este proyecto va dirigido a los alumnos de 3º ESO porque en nuestra área supone un curso bisagra: ya no son esos niños que entraron en 1º ESO a los que todo les resultaba interesante, que se empapaban como esponjas de los conocimientos que impartimos y empezamos a enseñarles el desarrollo de un espíritu crítico respecto a las cuestiones medioambientales, ni esos adolescentes de 4º ESO que han tenido que tomar parte de las decisiones para elegir los estudios que quieren realizar a través de la elección de una serie de materias pero, aun así, los alumnos de tercero han dado un salto en su madurez y en la adquisición del criterio necesario para comprender la importancia y la necesidad de entender y proteger nuestro medio a través de una parte de él, como son los seres vivos y, en concreto, los vegetales. Por todo esto, podemos relacionar el proyecto con el ámbito de **la investigación científica y la innovación tecnológica** y, debido a cómo se va a desarrollar y los contenidos a tratar, con el de **convivencia y derechos humanos**.

El contenido que vamos a desarrollar en nuestro proyecto requiere que sea impartido por un profesorado con la especialidad docente de **Biología y Geología**.

Por otro lado, este proyecto, puede contribuir también a la **Orientación profesional** puesto que favorece el aprendizaje de conceptos y procedimientos que

pueden tener una relación muy directa con el ejercicio de determinadas profesiones. Así, por ejemplo, desde las relacionadas con algunos procesos artesanales, (trabajo de la madera, mimbre...), hasta todas las relacionadas con las ciencias medioambientales (técnico en medio ambiente, monitor de educación medioambiental, vigilancia forestal, jardinería etc.) pasando por profesiones asociadas a la salud o la alimentación (manipulador de alimentos, auxiliar de farmacia o de clínica, dependiente de herbolario etc...). Por ello pensamos que en ciertos alumnos puede incidir directamente en su posterior **opción profesional y laboral**.

Por último, no debemos olvidar que la concienciación actual sobre la necesidad de preservar el medio ambiente y la biodiversidad, así como de llevar a cabo un uso sostenible de los recursos, convierte a esta disciplina en un campo de estudio apasionante y de continua actualidad en los medios de comunicación y telemáticos.

2. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El Proyecto en los secretos de la Botánica en la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá al desarrollo y adquisición de las competencias clave y de los objetivos generales de etapa, ayudando a **comprender el mundo físico, los seres vivos, las relaciones entre ambos y el impacto que está causando el hombre en su uso/abuso de los recursos del medio**. Para ello, partiremos de una planificación rigurosa, siendo el papel del docente de orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado mediante el planteamiento de trabajos, exposiciones, investigaciones o situaciones-problema de la vida cotidiana, con un objetivo concreto, en el que el alumnado pueda **aplicar** los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores adquiridos, y conseguir así estimular y potenciar su interés por la ciencia y el medio natural.

La metodología que vamos a poner en juego a lo largo de este curso se asienta en los siguientes **Principios y Estrategias metodológicas**:

- **Motivación:** al alumno hay que atraerlo mediante contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.
- **Interacción omnidireccional** en el espacio-aula:

- profesor-alumno: el docente establecerá una “conversación” permanente con el alumno, quien se ve interpelado a establecer conexiones con ideas previas o con otros conceptos, y ve facilitado su aprendizaje a través de un diálogo vivo y enriquecedor.
 - alumno-alumno: el **trabajo colaborativo**, los debates y la interacción “entre pares” son fuente de enriquecimiento y aprendizaje, e introducen una dinámica en el aula que trasciende unas metodologías pasivas que no desarrollan las competencias.
 - alumno consigo mismo: auto interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje, el alumno es consciente de su papel y lo adopta de manera activa.
- **Equilibrio entre conocimientos y procedimientos:** el conocimiento no se aprende al margen de su uso, como tampoco se adquieren destrezas en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo. Nuestra metodología conjuga el trabajo de los conocimientos con la amplitud y rigor necesarios, por un lado, con aspectos básicos para una actividad científica como las prácticas en el laboratorio donde se apliquen directamente los conceptos aprendidos, las herramientas, la investigación y la realización y comunicación de informes y con el trabajo en el huerto dónde se enfrentarán directamente al desarrollo de la vida y sus posibilidades y cuidados.
- **Aprendizaje activo y colaborativo:** la adquisición y aplicación de conocimientos en situaciones y contextos reales es una manera óptima de fomentar la participación e implicación del alumnado en su propio aprendizaje. Una metodología activa ha de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares.
- **Importancia de la investigación:** como respuesta a las nuevas necesidades educativas, en donde adquieren relevancia los proyectos de investigación.

- **Integración de las TIC** en el proceso de enseñanza-aprendizaje: incorporando lo digital, ya que no podemos obviar ni el componente de motivación que aportan las TIC al alumno ni su potencial didáctico.
- **Atención a la diversidad:** la clave es garantizar el avance seguro, el logro paso a paso. Se evitarán así lagunas conceptuales, competencias insuficientemente trabajadas y, en definitiva, frustraciones, por no alcanzar cada alumno, dentro de los principios de atención individualizada y educación inclusiva, todo aquello de que es capaz.

Este proyecto consta de tres tareas distintas, donde vamos a aplicar los principios y estrategias metodológicas dichas, que se van a desarrollar a lo largo del curso y son las siguientes:

1. Trabajo **individual** sobre un grupo de vegetales con la elaboración de una pequeña clave dicotómica y la **exposición** de este al resto de los compañeros.
2. Obtención de una serie de **productos en el laboratorio**, trabajando en parejas, en las que utilizaremos recursos vegetales y la realización de **talleres** para mostrar a otros alumnos cómo lo han realizado y lo que han obtenido.
3. **Exposición** de los productos obtenidos en el **huerto** con la elaboración de recetas sencillas a partir de ellos.

3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA Y SU RELACIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de los distintos recursos vegetales.	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos 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 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.). 1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con los recursos vegetales y el medio.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4	2.1 Resolver cuestiones sobre Botánica localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2 Reconocer la información sobre recursos vegetales y su relación con el medio en el que viven con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, trabajos de campo, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con los recursos vegetales y su uso en distintos campos.	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3	3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre el uso de recursos vegetales que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos. 3.2 Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada. 3.3 Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre el uso de los recursos vegetales utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección. 3.4 Interpretar los resultados obtenidos en este proyecto con la realización de las distintas tareas de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas. 3.5 Cooperar dentro del proyecto a realizar asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario.

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 los recursos vegetales.	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4	4.1 Resolver problemas o dar explicación al uso de los recursos vegetales y su influencia en el medio 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 biológicos.
5. 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.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3	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. 5.2 Proponer y adoptar hábitos sostenibles, analizando de una manera crítica el uso de los recursos vegetales y su impacto en el medio a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible. 5.3 Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de los conocimientos botánicos.
6. Analizar los elementos de los cultivos como componentes intrínsecos de la humanidad y utilizando conocimientos sobre geología y biología para explicar su evolución a lo largo de la historia del hombre, proponer acciones encaminadas al uso sostenible del suelo e identificar los riesgos de su uso y abuso.	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1	6.1 Interpretar el paisaje antrópico analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental de determinadas acciones humanas. 6.2 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen y la importancia de su conservación. 6.3 Relacionar los avances de la humanidad con las modificaciones del medio en el que vive y las consecuencias que ello supone. 6.4 Proponer medidas de mejora, sostenibilidad y conservación del medio sin que ello afecte a la consecución de logros en el avance y la mejora de vida para los hombres.

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la materia se organizan sobre la base de **tres bloques**, que intentan recoger los aspectos fundamentales de la importancia que tienen para la especie humana los vegetales, en sus múltiples aspectos, desde su función en el mantenimiento del equilibrio medioambiental hasta la variedad de recursos que obtenemos de ellos, estudiando y trabajando sobre las aplicaciones de las plantas que la especie humana ha desarrollado a lo largo de toda su historia.

Muy importante también la **práctica y cultivo del huerto escolar**. Se trata de una materia que se presta para seguir trabajando los aspectos fundamentales de la “metodología científica” como estrategia de resolución de problemas, conocer algunos de los múltiples problemas que existen sobre los recursos vegetales y, mediante el huerto escolar, acercar a los alumnos a la práctica de formas de cultivo de diversas especies y al conocimiento de sus productos de utilidad.

Los contenidos de la materia quedan distribuidos en tres bloques:

Bloque I: LA BIODIVERSIDAD VEGETAL Y SU FUNCIÓN

1. La Biodiversidad vegetal: características de los vegetales. Tipos de organización: Talofitas y Cormofitas. Clasificación de los grandes grupos de vegetales.
2. La función de los vegetales en los ecosistemas:
 - Captación y transformación de energía: fotosíntesis.
 - Productores de materia orgánica o biomasa.
 - Equilibrio de gases en la atmósfera.
 - Generación de suelo y meteorización biótica.
 - Descomposición de la materia orgánica (hongos).
 - Regulación del clima.
 - Participación en el ciclo del agua.
 - Protección de la erosión.
3. Estudio teórico y práctico en el laboratorio de las características de los principales grupos de:
 - 3.1. Talofitas: Algas marinas y de agua dulce. Hongos (cultivo de mohos y levaduras y recolección de hongos con setas). Líquenes. Utilidades.
 - 3.2. Briofitas (Musgos). Utilidades.

3.3. Cormofitas: características. Clasificación. Utilidades.

4. Realización de un trabajo sobre los árboles del patio del instituto.

Bloque II: LOS USOS DE LOS VEGETALES

1. Clasificación de industrias en las que se usan vegetales y estudio de los principales usos:

1.1. Industrias de tintorería. Manejo de la técnica de extracción de tintes naturales de diferentes partes de plantas. Uso de mordientes y fijadores. Teñido de lana virgen y algodón natural.

1.2. Industrias de perfumería y similares. Técnicas de extracción de esencias o aceites esenciales de plantas. Extracción de esencias por maceración y elaboración de perfumes y colonias.

1.3. Industrias alimenticias. Los vegetales alimenticios. Plantas herbáceas silvestres: comestibles, forrajeras, pastos.

1.4. Industrias de cosmética: Elaboración a partir de extractos de plantas de un dentífrico, un bálsamo labial y una crema hidratante corporal. Elaboración de jabón a partir de aceites vegetales y de sales de baño.

1.5. Las plantas medicinales: Historia, tipos y efectos. Los preparados farmacéuticos. Principios activos y formas de actuación. Componentes de los preparados farmacéuticos.

1.6. Industrias papeleras, artesanía, textiles, de plantas para fumar y masticar, las plantas ornamentales: cuidados y aprovechamiento.

Bloque III: EL CULTIVO DE LOS VEGETALES

1. Nociones acerca de técnicas de cultivo en el huerto: Preparación del terreno a cultivar. Selección de especies según calendario de cultivos. Herramientas. Técnicas de siembra: semilleros y siembra directa. Plantas de jardín.

2. Cuidados y labores: Técnicas de aclarado y repicado de semilleros. Trasplante. Labores sobre el terreno: técnicas de riego y limpieza de malas hierbas. Abonado. Elaboración de compost.

3. Investigación del proceso de germinación de semillas. Confección de la curva de crecimiento de una planta. Técnicas de reproducción asexual: bulbos y tubérculos, esquejes o estaca, acodo.

5. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS, ASÍ COMO, EN SU CASO, EL USO DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS DEL CENTRO QUE SE REQUIERAN PARA SU IMPARTICIÓN

Con el objetivo de poner en práctica los principios metodológicos descritos, hemos seleccionado un conjunto de materiales didácticos que responden a nuestro planteamiento pues **no utilizamos libro de texto**.

Existen numerosos **recursos** en la red y en el propio departamento concebidos para facilitar la dinámica de aula, para atender a la diversidad, para trabajar las competencias, para completar, ampliar o profundizar en los contenidos del curso y para evaluar, tales como:

Animaciones en formato digital.

Fichas de comprensión lectora.

Guiones de Prácticas de laboratorio.

Vídeos con actividades para su análisis posterior.

- En la exposición teórica de los temas, por parte de los alumnos o del profesor, se utilizará la *pizarra y el proyector* con guiones de la explicación y dibujos.
- *Classroom*: para ir creando actividades y proporcionarles la información que necesiten para el desarrollo del proyecto, presentar trabajos, ampliar información y compartir distintos materiales como vídeos, noticias, documentales.... En todos los temas que los profesores consideren necesario se proporcionará a los alumnos *fotocopias* o se les cuelga las *hojas en el classroom*, con información complementaria teórica o práctica y lecturas o noticias de periódicos para favorecer la animación a la lectura y la comprensión de textos.
- Se utilizarán los recursos TIC de los que dispone el centro para la búsqueda de información relacionada con los temas a tratar, para la elaboración de trabajos y para realizar alguna actividad en el aula de ordenadores.
- Utilización de *material audiovisual* para la proyección de vídeos relacionados con el programa que también se les deja disponibles en el classroom.

- *Materiales frescos* que pueda obtener el propio alumno de su entorno próximo (recolección de setas, hojas de árboles, frutos y flores, piñas...para su posterior estudio). Colecciones y herbarios del departamento.
- Realización de una *salida extraescolar* a un lugar de interés para complementar la información trabajada.

Las instalaciones específicas que se requieren para impartir este proyecto son:

- ✓ El **laboratorio** con todo el *material de laboratorio* para la realización de prácticas que será de uso semanal.
- ✓ **Huerto escolar:** se utilizarán todos los materiales y herramientas disponibles (que deberán implementarse cada curso) para aplicar las técnicas de cultivo básicas y diseñar el espacio de la forma más adecuada y eficiente
- ✓ **Parques o jardines** próximos al centro y el propio **patio del Instituto**, aportarán un material de gran utilidad para observar, comparar, diferenciar y valorar la presencia de los mismos en las ciudades, y aprender a respetar a todos los seres vivos, y al entorno.

La utilización de estos, e incluso otros recursos que puedan ser útiles, se hará en función de los temas y las actividades de enseñanza aprendizaje que se desarrollen durante el curso escolar.

6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A lo largo del curso escolar se realizarán, **tres sesiones de evaluación** de los aprendizajes del alumnado, una por trimestre. En la última sesión se realizará a la vez la **evaluación final ordinaria del curso**.

Calificación

En **cada evaluación** se valorará:

- El cuaderno donde figura todo el trabajo realizado durante el trimestre con los resultados de las distintas prácticas y actividades y que tienen que indicar, supondrán el **40%** de la calificación global de la evaluación.
- La calificación de cada evaluación se obtendrá teniendo en cuenta, **además, otras herramientas que son:** en la primera evaluación la

exposición de los trabajos sobre los distintos grupos de vegetales, en la segunda evaluación, los talleres realizados en el laboratorio el Día de la Ciencias/Letras y en la tercera el trabajo en el huerto con una exposición de los distintos productos obtenidos. Esta parte supondrá el **50%** de la calificación global de la evaluación. Pueden alterarse el orden de los instrumentos de evaluación en cada trimestre en función del grupo y circunstancias especiales que puedan darse.

- El **resto de los procedimientos** de la evaluación, tales como: actividades de diferentes tipos en el aula o en casa, respuestas orales en clase, realización de ejercicios, así como la puntualidad, el comportamiento, la disposición hacia la asignatura, interés y participación en clase, no superará el **10%** de la calificación global.

Mediante este sistema de calificaciones entendemos que se pueden atender las peculiaridades y necesidades de los diferentes alumnos.

Recuperación de las evaluaciones no superadas

Cuando las notas parciales sean un **insuficiente**, implicará que hay algún objetivo cuyo grado de consecución no resulta satisfactorio, y que **deberá ser recuperado** de diferente modo. En este proyecto vamos a hacer una evaluación continua, teniéndose en cuenta la evolución del alumno a lo largo del curso y considerando, además, la diversidad de los alumnos y el tipo de deficiencia detectada.

Aquellos alumnos que, a final de curso, **no hayan superado las tareas realizadas en este proyecto**, la recuperarán con un trabajo **específico a finales de Junio**, debiendo entregar el cuaderno de clase con los trabajos no realizados durante el curso.

Calificación final ordinaria de junio

Se obtendrá haciendo la **media de las tres evaluaciones y valorándose positivamente si ha mejorado a lo largo del curso.**

La asistencia a clase de los alumnos es obligatoria, y por ello las faltas deben de ser justificadas. En el supuesto de que el alumno falte a clase reiterada e injustificadamente puede **perder el derecho a la evaluación continua**. Si un alumno falta injustificadamente al 15 % de las horas lectivas en cada uno de los periodos

evaluativos, **perderá el derecho a la evaluación continua** en el periodo evaluativo (1ª, 2ª o 3ª evaluación). **Los alumnos sancionados con la pérdida del derecho a la evaluación continua, deberán realizar un trabajo extraordinario** al final de curso (a criterio del profesor) y tendrán que presentar parte de las actividades realizadas.

Estos **criterios de calificación** se harán **públicos en la página web** del centro para que el alumnado y sus familias los conozcan. El resto de información de interés estará también a disposición de las familias que requieran su consulta dentro de la programación del departamento.