

PROGRAMACIÓN DOCENTE

Proyecto de investigación: investigación científica e innovación tecnológica.

4.º ESO

Curso escolar: 4.º ESO

Centro: IES Los Albares

Localidad: Cieza

ÍNDICE	Página
1. REFERENTE LEGAL	3
2. ORGANIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN CADA UNO DE LOS CURSOS QUE CONFORMAN LA ETAPA	
3. DECISIONES METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS. SITUACIONES DE APRENDIZAJE	
4. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	
5. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	
6. RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PARA EL CURSO ESCOLAR	
7. CONCRECIÓN DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES	
8. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO	
9. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE	
10. MEDIDAS PREVISTAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA (EI y EP) / MEDIDAS PREVISTAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA (ESO y BACH)	

1. REFERENTE LEGAL

Proyecto de Investigación - Investigación Científica e Innovación Tecnológica es una materia optativa configurada como un trabajo monográfico donde se favorecerán las estrategias metodológicas colaborativas basadas en la reflexión y la investigación y en el aprender a aprender.

Esta materia busca despertar en el alumnado la curiosidad, el espíritu creativo y emprendedor, la actitud crítica, el pensamiento y las destrezas científicas, la valoración del papel de la ciencia, la igualdad de oportunidades entre géneros y fomentar las vocaciones científicas. Contribuye al desarrollo de las ocho competencias clave y de varios de los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria. En ella se trabajan un total de tres competencias específicas que son la concreción de los descriptores definidos en el perfil del alumnado al término de la enseñanza básica. Estas competencias específicas se pueden resumir en: localización, organización y evaluación de información científica; aplicación del pensamiento computacional en la resolución de problemas y análisis crítico de los resultados obtenidos; e interpretación y transmisión de información y datos científicos. Al tratarse de una disciplina científica, juega un importante papel en ella la comunicación oral y escrita en castellano y posiblemente en otras lenguas, así como los hábitos de lectura. De igual forma, se fomenta el uso responsable y crítico de las tecnologías digitales, tanto para la búsqueda de información fiable y rigurosa como para la colaboración y la comunicación que, a su vez, potencian la tolerancia, solidaridad y cooperación como parte esencial del trabajo científico. Además, el alumnado formará parte activa en el desarrollo de su proyecto, realizando investigaciones tanto de campo como de laboratorio, utilizando la metodología e instrumentos propios de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, lo cual contribuye a despertar en ellos el espíritu emprendedor. Teniendo en cuenta que el proyecto de investigación se fundamenta en la aplicación del método científico, los saberes básicos en la materia de Proyecto de investigación - Investigación Científica e Innovación Tecnológica se organiza en los siguientes bloques: El bloque Formulación de hipótesis, cuestiones o conjeturas es el punto de partida de todo proceso de investigación científica: el planteamiento de una hipótesis, cuestión o conjetura científica producto de una observación previa, que continuará con la recopilación y análisis crítico de las publicaciones sobre el área de estudio elegida por el alumnado, de manera que el nuevo conocimiento se construya sobre el ya existente. En el bloque Planificación y ejecución se aborda la formulación de los objetivos y las fases del diseño experimental, junto con la selección de los métodos y técnicas que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto. En el tercer bloque Análisis e interpretación de resultados, se estudian diferentes técnicas de análisis y representación de datos y se aborda la discusión final del trabajo científico como un ejercicio de reflexión sobre los resultados obtenidos, en el marco del conocimiento científico de la rama de estudio. Y por último, en el bloque Comunicación científica se trabaja la elaboración del informe final y la publicación de los resultados. Además, se estudian diferentes estrategias de comunicación científica y el papel de la evaluación externa como vía para dar rigor a los avances científicos.

La acción docente en la materia de Proyecto de Investigación - Investigación Científica e Innovación Tecnológica tendrá en especial consideración las siguientes

recomendaciones: El trabajo interdisciplinar, potenciando la aplicación de lo aprendido en situaciones de aprendizaje variadas. Estrategias metodológicas basadas en la exploración científica (observación, experimentación y argumentación), que supongan el uso significativo de la lectura, la escritura, las tecnologías digitales y la expresión oral mediante presentaciones orales, que impliquen un buen uso del lenguaje y el empleo con propiedad de la terminología científica. Estrategias metodológicas colaborativas para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión. El diseño y realización de actividades experimentales que permitan al alumnado comprender, comprobar, asimilar y enlazar con los saberes científicos y los avances tecnológicos. La incorporación de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje, que favorecerán el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y evaluación de información científica, el análisis e interpretación de datos, así como la colaboración y comunicación entre iguales o con el equipo docente y la difusión creativa en diferentes formatos de proyectos, investigaciones o resultados experimentales. Asimismo, se fomentará el uso de entornos virtuales de aprendizaje, blogs científicos, plataformas educativas, redes sociales para la difusión de proyectos científicos, etc. Estrategias metodológicas que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo. Asimismo, podrán realizarse agrupamientos flexibles en función de la tarea y de las características individuales del alumnado con objeto de realizar tareas puntuales de enriquecimiento o refuerzo.

2. ORGANIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencias específicas

1. Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando la información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver hipótesis o cuestiones planteadas de forma autónoma relacionadas con la Biología, la Geología o las Ciencias Ambientales.
2. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional para resolver problemas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para explicar aspectos relacionados con la Biología, la Geología o las Ciencias Ambientales.
3. Interpretar y transmitir información y datos científicos, incorporando argumentos en diferentes formatos para analizar conceptos y procesos relacionados con la Biología, la Geología o las Ciencias Ambientales.

Criterios de evaluación

Competencia específica 1

1.1. Plantear hipótesis, cuestiones o conjeturas científicas, localizando y citando fuentes de forma adecuada; seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.

1.2. Contrastar y justificar la veracidad de información relacionada con el área de estudio elegida por el alumnado, utilizando fuentes fiables, aportando datos y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

1.3. Respetar y aplicar correctamente la normativa sobre propiedad intelectual y derechos de autor en la utilización de recursos digitales.

1.4. Argumentar, utilizando ejemplos concretos, sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.

Competencia específica 2

2.1. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de aspectos relacionados con la biología, geología o ciencias ambientales, de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar la hipótesis planteada.

2.2. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre aspectos relacionados con la biología, geología o ciencias ambientales utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.

2.3. Analizar los resultados obtenidos utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas para obtener conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo.

2.4. Reformular los procedimientos utilizados cuando los resultados experimentales no permitan explicar o responder a la cuestión planteada.

Competencia específica 3

3.1. Elaborar las conclusiones del proyecto o trabajo de investigación, interpretando los resultados experimentales con ayuda de diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas u otros).

3.2. Comunicar las conclusiones del trabajo de investigación, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos o contenidos digitales, entre otros) y respondiendo de manera fundamentada y precisa a las cuestiones que puedan surgir durante el proceso.

3.3. Argumentar sobre aspectos relacionados con el proyecto de investigación realizado, considerando sus puntos fuertes y débiles de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.

Saberes básicos

A. Formulación de hipótesis, cuestiones o conjeturas científicas.

La evolución histórica del saber científico como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Papel de las grandes científicas y científicos en el desarrollo de las ciencias.

La observación de fenómenos naturales, nuevos retos o problemas como base para la elección del tema de investigación.

Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.

Reconocimiento y utilización de fuentes veraces de información científica (divulgación, blogs, artículos científicos, libros, buscadores de noticias científicas, redes sociales). Noticias falsas, mitos y pseudociencias.

Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas. La transferencia del conocimiento científico a la sociedad: I+D+i.

Las citas bibliográficas: tipos y normas de citación.

Utilización de recursos digitales: licencias de uso (copyright, copyleft y Creative Commons). Normas para la inclusión de figuras y tablas en los textos científicos.

B. Planificación y Ejecución.

El objetivo del trabajo científico y diseño experimental: las réplicas, el blanco y el control experimental. Planificación de proyectos: el diagrama de Gantt. Técnicas de muestreo (muestra mínima representativa, homogeneidad de la muestra, muestreo aleatorio...).

El trabajo de campo. Materiales y métodos de trabajo. Normas de seguridad. El trabajo en el laboratorio. Materiales y métodos de trabajo. Normas de seguridad.

C. Análisis e Interpretación de resultados.

Resultados experimentales: datos cuantitativos y cualitativos.

El error: precisión y exactitud. Técnicas de análisis y representación de datos: estadística básica (parámetros de tendencia central, desviación estándar, coeficiente de variabilidad, contraste de hipótesis) y tipos de gráficos. Modelos de predicción. Introducción a las hojas de cálculo y paquetes estadísticos.

Fuentes fiables de obtención de datos (mapas, gráficos, etc.). Open data. La entrevista y la encuesta como fuentes de obtención de datos: aspectos generales. La discusión del trabajo científico: reflexión sobre los resultados experimentales en base a la comparación con otros trabajos. La coevaluación en ciencia: el papel de los evaluadores externos.

D. Comunicación Científica.

Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales. Divulgación científica (medios de comunicación, blogs, canales de divulgación en streaming, redes sociales).

El póster científico y las comunicaciones orales: herramientas digitales para su desarrollo. La cooperación en la ciencia: los congresos científicos y las publicaciones

N.º y título de la unidad didáctica: 1 Iniciación a la investigación		
N.º de sesiones:19 diciembre de 2023.		Desde el 14 de septiembre al 22 de
Competencia específica	Criterios de evaluación asociados a la competencia	Saberes básicos
1	1.1 1.2 1.3 1.4	A

N.º y título de la unidad didáctica: 2 Desarrollo del proyecto de investigación		
N.º de sesiones: de 2024.		Desde el 8 de enero de 2024 al 22 de marzo
Competencia específica	Criterios de evaluación asociados a la competencia	Saberes básicos
2	2.1 2.2 2.3 2.4	A, B, C

N.º y título de la unidad didáctica: 3 Divulgación		
N.º de sesiones:		Desde el 4 de abril de 2024 al 17 de junio de 2024
Competencia específica	Criterios de evaluación asociados a la competencia	Saberes básicos
3	3.1 3.2 3.3	C, D

3. DECISIONES METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS. SITUACIONES DE APRENDIZAJE

El proceso de enseñanza y aprendizaje parte de una rigurosa planificación sobre los valores, fines y prioridades de actuación contemplados en el Proyecto Educativo. Las decisiones metodológicas y didácticas deben elegirse en función de lo que se pretende conseguir, siendo preciso señalar que cualquiera de las metodologías seleccionadas por el profesorado debe ajustarse al nivel competencial del alumnado.

Las decisiones metodológicas y didácticas que se contemplen deben tener en cuenta lo dispuesto en el artículo dedicado a “Métodos pedagógicos” en los decretos de currículo de las distintas etapas, así como las orientaciones metodológicas de cada área, materia o ámbito incluidas en los mencionados decretos

Por consiguiente, en este apartado se realizará una descripción de las decisiones metodológicas y didácticas adoptadas, en las que se contemplarán, al menos, los siguientes principios:

- Enfoque globalizador.
- Partir del nivel inicial de desarrollo competencial del alumnado.
- Aprendizaje significativo mediante la actualización de los esquemas de conocimientos previos del alumnado.
- Establecer procesos de enseñanza y aprendizaje graduales y progresivos.
- Crear un adecuado clima de confianza y afectividad en las relaciones entre el alumno-docente.
- Comunicación fluida y constructiva con las familias del alumnado.

Además, se atenderá a inclusión educativa mediante la aplicación de los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) que faciliten el acceso a los apoyos que precise todo el alumnado.

En el currículo se describen las situaciones de aprendizaje como *situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas*.

El equipo docente planificará situaciones de aprendizaje, de acuerdo con las orientaciones que se establecen en el Anexo III (Infantil), IV (Primaria), V (ESO) y VI (Bachillerato).

En consecuencia, en el diseño de situaciones de aprendizaje se debe atender, al menos, a las siguientes características:

- Ser estimulantes, interdisciplinares, integradoras e inclusivas.
- Estar bien contextualizadas y conectadas con la realidad.
- Ser respetuosas con las experiencias del alumnado.
- Su resolución debe conllevar la construcción de nuevos aprendizajes.
- Deben ajustarse a las necesidades, características y diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.
- Transferible. Deben suponer la transferencia de los aprendizajes adquiridos por parte del alumnado.
- Favorecer diferentes tipos de agrupamientos.
- Fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática.

4. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

5. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se proporcionará a los alumnos apuntes y se trabajará en el aula de ordenadores para que todos tengan acceso a internet y poder desarrollar tareas propias de la investigación.

6. RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PARA EL CURSO ESCOLAR

Participación en premios y concursos: Premios Zinkers, Educaixa, Fundación Endesa, Concurso ¡Apuesta por ti! de consumur,...

7. CONCRECIÓN DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES

Sin perjuicio de su tratamiento específico, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el emprendimiento social y empresarial, el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores y la creatividad se trabajarán en todas las materias. En todo caso se fomentarán de manera transversal la educación para la

salud, incluida la afectivo-sexual, la formación estética, la igualdad de género y el respeto mutuo y la cooperación entre iguales.

Se trabajarán los ejes transversales a través de

8. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

Como instrumento de evaluación se empleará la observación directa, la revisión del cuaderno y la supervisión de las tareas propuestas.

Para evaluar cada competencia clave, asociada a su vez a un criterio de evaluación, se ha establecido el siguiente sistema:

Se ha asignado una tarea a cada criterio de evaluación, de manera que la calificación final será la media aritmética de todas las tareas

1.1 Buscar un tema de investigación y realizar una justificación, con problema de investigación y objetivos y citas en APA.

1.2 Buscar una noticia de pseudociencia y/o teorías conspiratorias y rebatirla con argumentos. Reseña de al menos 200 palabras.

1.3 APA. Realización de un marco teórico con al menos 5 citas siguiendo la normativa.

1.4 Defensa oral (y reseña escrita) de un minuto sobre la contribución de la ciencia a la sociedad, destacando el papel de la mujer.

2.1 Diseño de una fase experimental que responda al problema y objetivos planteados en la tarea 1.1

2.2 Realización del experimento aplicando los instrumentos definidos.

2.3 y 2.4 Análisis de resultados y /o reformulación de objetivos si los resultados no ofrecen conclusiones acordes a las hipótesis planteadas.

3.1 Redacción de las conclusiones del trabajo. Limitaciones y trabajos futuros.

3.2 y 3.3 Defensa del trabajo mediante un póster.

9. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE

Se evaluará trimestralmente a través de un formulario de Google.

10. MEDIDAS PREVISTAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA (EI y EP) / MEDIDAS PREVISTAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA (ESO y BACH)

En este apartado se especificarán las medidas previstas, por ejemplo, la planificación de la lectura, la lectura en clase de producciones propias, actividades de comprensión lectora..., así como las referidas a la mejora de la expresión oral y escrita como la elaboración de diccionarios propios, la participación proactiva del alumnado mediante la exposición oral, actividades interactivas de expresión oral...