GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación, Cultura y Deporte

Instituto de Educación Secundaria
"José Mor de Fuentes"

Curso: 2022-23

Información del Departamento de Ciencias Naturales

1. COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO
    a. José David Soria
    b. Laura Domec Franco
    c. Jorge Bajador Pueyo
    d. Ana Beatriz Torres Guiseris
    e. María Luisa Pueyo Llari
    f. Mario Navas García

2. MATERIAS DEL DEPARTAMENTO
    a. Biología y geología 1º, 3º y 4º ESO (Castellano y bilingüe)
    b. Cultura científica 4º ESO
    c. Ciencias aplicadas 1º FP Básica Administrativo
    d. Ciencias aplicadas 2º FP Básica Informática
    e. Biología y geología 1º Bach
    f. Anatomía aplicada 1º Bach
    g. Biología 2º Bach

3. MATERIALES DIDÁCTICOS
    a. Biología y geología 1º ESO, Ed. Edelvives ESO
    b. Biología y geología 3º ESO, Ed Oxford Educación
    c. Biología y geología 4º ESO, Ed. Edelvives ESO
    d. Cultura científica 4º ESO
    e. Ciencias aplicadas 1º y 2º FP Básica Administrativo
    f. Ciencias aplicadas 1º y 2º FP Básica Informática
    g. Biología y geología 1º Bach
    h. Anatomía aplicada 1º Bach
    i. Biología 2º Bach, Ed Oxford educación

4. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

a. Competencias específicas y criterios de evaluación

i. **CE.BG.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.

ii. **CE.BG.2.** Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas

iii. **CE.BG.3.** Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas

iv. **CE.BG.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

v. **CE.BG.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. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

vi. **CE.BG.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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS CON SUS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE.BG.1

Interpretar y transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

Es importante en la enseñanza de las ciencias que el alumnado pueda argumentar en base a datos científicos, y para ello deben interpretar la información y saber comunicarla. Esta información se basará en buscar la explicación de fenómenos biológicos y geológicos que aparecerán en los saberes a lo largo de la Educación Secundaria. Se partirá de aspectos básicos en 1º y 3º pero deberá considerarse un nivel mayor de complejidad en el último curso, introduciendo aspectos como la formación de opiniones propias fundamentadas, o bien, el diseño de modelos que les ayuden a explicar estos fenómenos, y no solamente su uso como podía aparecer en los cursos previos.

Biología y Geología (1º y 3º ESO)	*Biología y Geología (4º ESO)*
1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos 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 relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...). 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas. 1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.). 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

CE.BG.2

Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.

Utilizar la indagación para trabajar las ciencias a través de la resolución de preguntas sobre Biología y Geología supone un desarrollo de la capacidad del alumnado para enfrentarse a situaciones en las que tiene que buscar información verídica en distintas fuentes para tratar de resolver el problema planteado. Para ello, deberán reconocer aquella que tenga base científica y distinguirla de la que no esté fundamentada en la ciencia. Así, el alumnado desarrollará un pensamiento crítico ante situaciones que puedan plantearse, al evaluar la información que les pueda llegar desde fuentes diversas. Además, se ha de considerar que otras personas nos aportan conocimiento científico previo o paralelo que nos sirve para justificar nuestras investigaciones.

Biología y Geología (1º y 3º ESO)	*Biología y Geología (4º ESO)*
2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.	2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes citándolas con respeto por la propiedad intelectual. 2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología

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 como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.	utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc. 2.3 Valorar 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.
CE.BG.3	
Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.	
Al igual que en el anterior, la indagación escolar recoge otras tantas destrezas científicas como el planteamiento de hipótesis, el diseño de experiencias, la recogida de datos, comunicación de los resultados obtenidos, etc. Estas experiencias han de realizarse en el marco del aprendizaje cooperativo entendiendo que la ciencia no se puede realizar de forma individual ni estática, sino como un trabajo en constante evolución en el que se establecen una serie de tareas para facilitar la investigación.	
Biología y Geología (1º y 3º ESO)	*Biología y Geología (4º ESO)*
3.1 Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas. 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada. 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección. 3.4. Interpretar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas. 3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.	3.1. Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando las prácticas científicas en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos. 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada evitando sesgos. 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión. 3.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas para obtener conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo. 3.5. Cooperar y colaborar en las distintas fases del proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.
CE.BG.4	
Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.	
Se pretende que el alumnado analice y aplique la información de la que dispone (conocimientos, procedimientos, búsqueda de información fiable, lluvia de ideas con sus iguales…) para tratar de resolver problemas que le puedan surgir en su vida diaria de un modo crítico. En 4º, además se propone al alumnado que busque alternativas a los procedimientos utilizados en el caso de que no se llegase a una solución	

satisfactoria.	
Biología y Geología (1º y 3º ESO)	*Biología y Geología (4º ESO)*
4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales. 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales. 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos y cambiar los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.
CE.BG.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.	
La salud y el medio ambiente son dos temas que se estudian en esta asignatura a lo largo de todos los cursos de Secundaria, por lo que resulta imprescindible analizar las acciones humanas que tienen influencia sobre ellos, para tratar de inculcar hábitos que favorezcan el desarrollo sostenible y una salud próspera de la población. En 1º y 3º están referidos a la preservación de la biodiversidad y de la salud a partir del análisis de situaciones en las que consideremos nuestras acciones de forma crítica, para mejorar las rutinas diarias y transformarlas en saludables y sostenibles. En 4º se refiere a los riesgos naturales que están potenciados por la acción humana y sus consecuencias sobre el entorno.	
Biología y Geología (1º y 3º ESO)	*Biología y Geología (4º ESO)*
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 las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas). 5.3 Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.	5.1. Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve y vegetación y factores socioeconómicos.
CE.BG.6	
Analizar los elementos de un paisaje concreto utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar la historia y la dinámica del relieve e identificar posibles riesgos naturales.	
Utilizar paisajes concretos del entorno del alumnado para aplicar los conocimientos geológicos básicos desarrollados a lo largo de la Secundaria, partiendo de la interpretación y reflexión de los mismos en los primeros cursos, para tratar de deducir y explicar la historia geológica de un relieve en 4º. De este modo se deberá reflexionar sobre las acciones humanas que suponen un impacto natural y sobre los riesgos naturales derivados.	
Biología y Geología (1º y 3º ESO)	*Biología y Geología (4º ESO)*
6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural	6.1. Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes y utilizando el

analizando la fragilidad de los elementos que lo componen. 6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas. 6.3 Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.	razonamiento y los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes.

b. Criterios de calificación

1º ESO: Biología y geología

CONTENIDOS	**Pruebas escritas de diferentes tipos (exámenes, test, trabajos de profundización...)**	**70%**
PROCEDIMIENTOS Y HABILIDADES	**- Informes de prácticas, gráficas, investigación bibliográfica, proyectos, test vocabulario** **- Completar las tareas asignadas en clase y para casa. Los estudiantes se responsabilizaran del trabajo realizado los días en que no han asistido a clase, lo mismo para los deberes** **-Participación en clase.** **- Cuaderno organizado y completo (s/rúbrica)**	**20%**
	-Asistencia regular y puntualidad. **-Respeto a compañeros, profesorado y material**	**10%**
TOTAL		**100%**

3º ESO: Biología y geología

CONTENIDOS	**Pruebas escritas de diferentes tipos (exámenes, test, trabajos de profundización...)**	**70%**
PROCEDIMIENTOS Y HABILIDADES	**Informes de prácticas, gráficas, investigación bibliográfica, proyectos, test vocabulario**	**30%**
	-Completar las tareas asignadas en clase y para casa. **Los estudiantes se responsabilizaran del trabajo realizado los días en que no han asistido a clase, lo mismo para los deberes** **-Participación en clase.**	
	-Cuaderno organizado y completo (s/rúbrica)	
	-Asistencia regular y puntualidad. **-Respeto a compañeros, profesorado y material**	
TOTAL		**100%**

4º ESO: Biología y geología

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO		PORCENTAJES (Peso ponderal)
CONTENIDOS	PRUEBAS ESCRITAS: de desarrollo, test, cuestionarios sobre vocabulario científico , trabajos escritos, análisis y confección de gráficas, investigación bibliográfica, etc.	80%
PROCEDIMIENTOS Y HABILIDADES	- Actividades realizadas en el aula, así como las actividades telemáticas y para casa. - Se penalizará en la nota la entrega con retraso. El alumnado que falte a clase debe asumir la labor de completar la tarea correspondiente. -Participación activa en clase	15%
	-Asistencia regular y puntualidad. -Respeto a compañeros, profesorado y material.	5%
	TOTAL	100%

4º ESO: Cultura científica

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO		PORCENTAJES (Peso ponderal)
CONTENIDOS	PRUEBAS ESCRITAS: de desarrollo, test, cuestionarios sobre vocabulario científico , trabajos escritos, análisis y confección de gráficas, investigación bibliográfica, etc.	60%
PROCEDIMIENTOS Y HABILIDADES	- Actividades realizadas en el aula, así como las actividades telemáticas y para casa. - Se penalizará en la nota la entrega con retraso. El alumnado que falte a clase debe asumir la labor de completar la tarea correspondiente. -Debates y Participación activa en clase	30%
	-Asistencia regular y puntualidad. -Respeto a compañeros, profesorado y material.	10%
	TOTAL	100%

1º FP Básica – Administrativo: Ciencias aplicadas I

		Porcentajes **(Peso ponderal)**
Contenidos	**Pruebas escritas**	50 %
	Trabajos de aplicación y síntesis	30 %
Procedimientos y habilidades	**Trabajo en clase/casa:** completa las tareas en fecha, participa, tiene el cuaderno organizado y completo.	10 %
	Asistencia: asistencia regular, las faltas están justificadas, es puntual, cumple con las medidas de seguridad sanitaria.	10 %

2º FP Básica – Informática: Ciencias aplicadas II

		Porcentajes (Peso ponderal)
Contenidos	**Pruebas escritas**	50 %
	Trabajos de aplicación y síntesis	30 %
Procedimientos y habilidades	**Trabajo en clase/casa:** completa las tareas en fecha, participa, tiene el cuaderno organizado y completo.	10 %
	Asistencia: asistencia regular, las faltas están justificadas, es puntual, cumple con las medidas de seguridad sanitaria.	10 %

1º BACH: Biología y geología

Criterios de calificación 1º Bachillerato			%
Contenidos	Pruebas escritas de diferentes tipos (exámenes, test, trabajos de profundización...)	Se realizará al menos una prueba al trimestre, siendo recomendable realizar más. Los contenidos tratados se adecuarán a los temas tratados y los contenidos desarrollados durante las clases ordinarias.	85%
Procedimientos y habilidades	Exposiciones orales + actividades	Se incluye en esta parte tanto el trabajo diario realizado en el aula, como las actividades más ligadas a la difusión de sus trabajos frente a sus compañeros (exposiciones e intervenciones orales).	10%
	Asistencia + trabajo	Asistencia activa a las clases, participando del normal desarrollo de las clases y valorando tanto el comportamiento e interés por la materia, como el buen hacer en el laboratorio.	5%

1º BACH: Anatomía aplicada

PORCENTAJE	CONCEPTOS
70%	Pruebas escritas variadas (exámenes, test, trabajos, informes, etc...)
15%	Exposiciones orales, actividades prácticas (dentro y fuera del aula), proyectos
15%	Asistencia y puntualidad (presencial y virtual) Participación activa en el aula, respeto a las normas incluidas las sanitarias
1 PUNTO EXTRA (por evaluación)	Proyecto de investigación, trabajos de ampliación, maquetas, podcast, etc... OBLIGATORIO: exposición, explicación o defensa

2º BACH: Biología

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN BIOLOGÍA 2º BACHILLERATO			Porcentaje
CONTENIDOS	Pruebas escritas de diferentes tipos (exámenes, test, trabajos de profundización...)	Se realizará al menos una prueba al trimestre, siendo recomendable realizar más. Los contenidos tratados se adecuarán a los temas tratados y los contenidos desarrollados durante las clases ordinarias.	90%
PROCEDIMIENTOS Y HABILIDADES	Se incluye en esta parte tanto las actividades realizadas en el aula, como las actividades telemáticas.		5%
	Asistencia + trabajo	Asistencia activa a las clases, participando del normal desarrollo de las clases y valorando tanto el comportamiento e interés por la materia, como el seguimiento de las medidas sanitarias.	5%

c. Saberes básicos

Bloques en los que se estructuran los saberes básicos de 1º y 3º de ESO

i. Proyecto científico
ii. Estructura y materiales de La Tierra
iii. Ecología y sostenibilidad
iv. Seres vivos y la célula
v. Cuerpo humano
vi. Hábitos saludables
vii. Salud y enfermedad
viii. Procesos geológicos internos y externos

CONCRECCIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS, Biología y Geología, 1º de ESO	
A. Proyecto científico	
Este bloque introduce al alumnado en el pensamiento y en las prácticas científicas: el planteamiento de preguntas e hipótesis, la observación, el diseño y la realización de experimentos, el análisis y la comunicación de los resultados. Uso de material de laboratorio y de herramientas digitales necesarias para el análisis de los datos y la difusión de las conclusiones.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. – Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe…). – Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización. – La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada. – Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza. – Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales. – Métodos de análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad.	Es importante inculcar esta metodología de forma que quede integrada en su estrategia de aprendizaje. Para ello puede presentarse un caso sencillo que sirva de ejemplo. Una noticia de prensa o un anuncio de televisión o en internet. Puede servir esta parte para introducir al alumnado en el laboratorio, en las prácticas científicas y en el uso de materiales específicos del espacio. La construcción de una clave dicotómica con el material de laboratorio que más vayan a usar durante el curso les permitirá familiarizarse con el espacio y con el material y sus características y, al mismo tiempo, conocer una herramienta, la clave dicotómica, que necesitarán en los bloques de Geología y de los Seres Vivos.
B. Estructura y materiales de La Tierra	
Introducción y diferenciación entre minerales y rocas. Sus principales propiedades y sus características. Clasificación de los tipos más frecuentes de minerales y de rocas (sedimentarias, metamórficas e ígneas). Identificación de los minerales y las rocas de su entorno y sus usos en la vida cotidiana. Estructura interna de la Tierra.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Conceptos de roca y mineral: características y propiedades.	La diferencia entre mineral y roca puede trabajarse en el laboratorio con muestras de granito y muestras de sus minerales: cuarzo, feldespato y mica. De ese modo el

– Estrategias de clasificación de las rocas: sedimentarias, metamórficas e ígneas. El ciclo de las rocas. – Rocas y minerales relevantes o del entorno: identificación. – Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos. – La estructura básica de la geosfera.	propio alumnado puede proponer un criterio para diferenciar entre roca y mineral. La identificación de algunos minerales y rocas puede concretarse en el entorno natural del alumnado, incluso en los presentes en el propio centro o en sus hogares. La aplicación de la metodología científica a través de muestreo y clasificación mediante claves dicotómicas sencillas, les permitirá ordenar y analizar sus datos, adquiriendo en el proceso los contenidos básicos. El último punto, sobre la estructura de la geosfera, puede trabajarse a partir de alguna noticia reciente sobre algún evento geológico, como las erupciones de la Palma de 2020-2021, junto con preguntas del tipo ¿Por qué hubo terremotos antes y durante la erupción? o ¿De qué tipo de rocas estará hecha la parte nueva de la isla?

C. Ecología y sostenibilidad

El concepto de ecosistema y la relación entre los elementos que lo integran y análisis de las funciones de los elementos del ecosistema que son esenciales para los seres vivos. Análisis de los ecosistemas de su entorno. Importancia de su conservación. Relevancia de la implementación de un modelo de desarrollo sostenible.

Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas. – La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. – Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.	Una actividad realizada en un espacio natural cercano permitirá conectar lo aprendido en el apartado anterior con el contexto del alumnado fuera del centro, dando valor a la biodiversidad y al respeto del entorno. Las relaciones intraespecíficas e interespecíficas pueden ser ejemplos presentes en ese espacio protegido. Atmósfera e hidrosfera pueden trabajarse en el laboratorio con experimentos sencillos o a través del ciclo del agua. Las noticias de prensa ofrecen numerosas oportunidades en casos de inundaciones o sequías prolongadas que pueden usarse como punto de partida o como contexto en el que aplicar lo aprendido.

D. Seres vivos - La célula

La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Introducción al uso del microscopio óptico. Principales tipos celulares: procariota, eucariota vegetal y eucariota animal y sus principales diferencias a través del microscopio.

Seres vivos: funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Sistemas de clasificación de los seres vivos. Los cinco reinos: Moneras, Protoctistas, Fungi, Metafitas y Metazoos. Características más importantes de los principales grupos de Metafitas (Musgos, Helechos, Gimnospermas y Angiospermas) y Metazoos (Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos, y Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos), con ejemplos de las especies del entorno y reconocimiento de especies mediante guías, claves dicotómicas o herramientas digitales.

Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. – Observación y comparación de muestras microscópicas. – Los seres vivos: diferenciación y clasificación en los principales reinos. – Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas. – Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).	A partir de las funciones vitales de los seres vivos se introduce la célula como la unidad estructural y funcional. Se pueden plantear dos preguntas. La primera, “¿Cómo podemos ver sus células si son muy pequeñas?”. Pregunta que permite introducir el uso del microscopio óptico, sus partes esenciales y su funcionamiento básico. La segunda, “¿Todos los seres vivos tienen sus células iguales?”, les invita a diseñar una experiencia escogiendo muestras diferentes de su propia elección y seleccionar criterios que les permitan agruparlas según las características que observen a través del microscopio. En cuanto al sistema de clasificación, recomendamos fervientemente que se adopte

– Los animales como seres sintientes: semejanzas y diferencias con los seres vivos no sintientes.	de forma definitiva el actualmente aceptado de tres dominios y siete reinos. Una vez introducidos los reinos, se puede proponer al alumnado buscar los seres vivos más frecuentes en su entorno, desde el patio escolar a la nevera de casa, donde podemos encontrar incluso las bacterias del yogur. Pueden cooperar estableciendo características comunes a partir del uso de guías o aprovechando multitud de información en páginas web oficiales o incluso aplicaciones de móvil, lo que permitiría afianzar buenos hábitos en el uso de las TIC. Esas características les irán perfilando los diferentes grupos dentro de cada reino. Mediante el visionado de un documental sobre un espacio natural de Aragón, se pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos y permitiría enlazar con el bloque: ecología y sostenibilidad.
E. Cuerpo humano	
En este curso se trabajará la función de nutrición en el ser humano, dejando las funciones de relación y reproducción para 3º de ESO. Anatomía y fisiología básicas de aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. Resolución de cuestiones y problemas prácticos sencillos relacionados con la función de nutrición.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Importancia de la función de nutrición. Los aparatos que participan en ella. – Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.	Para motivar al alumnado en su participación activa y el pensamiento crítico se puede empezar el bloque preguntando ¿Qué comemos para almorzar en el recreo? Lo que permitirá detectar algunos malos hábitos alimentarios y plantear una nueva pregunta: ¿Qué les pasa a los alimentos y qué pasa en el cuerpo desde que los introducimos en la boca? Es importante poner énfasis en los procesos y no tanto en los nombres de todas y cada una de las partes.
F. Hábitos saludables	
Introducción a los conceptos básicos de la alimentación y la nutrición. Análisis y valoración de la importancia de una dieta saludable. Los alimentos y sus nutrientes. Hábitos alimenticios saludables. Inicio en el uso responsable de las nuevas tecnologías, higiene del sueño y postura corporal correcta y organización del trabajo. Todo ello encaminado a la conservación de la salud física, mental y social del alumnado.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Características y elementos propios de una dieta saludable y su importancia. – Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).	Pueden presentarse casos ficticios de alumnado con algunos malos hábitos dejando que sea el alumnado el que analice la situación y detecte cuál es la conducta poco saludable y cómo corregirla. Es un aprendizaje que debe ser significativo, por lo que ayudaría trabajarlo desde las estrategias de aprendizaje cooperativo. Debería ser de carácter transversal y concretarse en las situaciones cotidianas en clase o fuera de clase.
G. Salud y enfermedad	
Introducción a los microorganismos patógenos. Enfermedades infecciosas y no infecciosas en base a su causa. Higiene y prevención de enfermedades. Medidas y tratamientos para enfermedades infecciosas.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*

– Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología. – Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas en función de su agente causal y la importancia del uso adecuado de los antibióticos. – Analizar la relación entre nuestra salud y el estado de conservación del medio ambiente: salud ambiental.	El alumnado puede hacer recopilación de enfermedades que hayan presentado o tengan personas de su entorno y clasificarlas según sean infecciosas o no. Conviene introducir brevemente el concepto de patógeno para entender los diferentes tipos de tratamiento y la importancia del uso responsable de la medicación. Y ayudar en la comprensión de las medidas preventivas de asepsia con experimentos sencillos de cultivos con placas y uso de detergentes. Se pueden analizar los métodos de conservación de los alimentos e identificar el factor clave de su eficacia.

CONCERCIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS, biología y geología 3º ESO	
A. Proyecto científico	
Potenciar el desarrollo de las prácticas científicas de forma transversal a través de los diferentes saberes básicos que se van a trabajar en 3º. Para ello, considerar aquellos contenidos que se trabajaron en 1º ESO, reforzarlos, y favorecer la autonomía del alumnado para ser capaz de realizar experiencias y de comunicarlas a sus compañeros y compañeras, de tal forma que reconozca las fases de sus experimentos en base a la ciencia y a información verídica. Como es imposible trabajar en ciencia de forma independiente, deberá contemplarse el trabajo cooperativo y las investigaciones previas de científicas y científicos relevantes para la construcción de teorías y del conocimiento científico en el que nos apoyamos.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. – Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe…). – Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización. – La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada. – Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza. – Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales. – Métodos de análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad. – La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.	Este bloque continúa de los anteriores cursos trabajando las destrezas científicas de forma transversal. Resulta importante aterrizar los contenidos que se van adquiriendo sobre ciencias utilizando prácticas científicas como la indagación, la modelización y la argumentación. En concreto podemos utilizar la indagación formulando preguntas en las que los alumnos y las alumnas tengan que resolver planteamientos tales como: ¿Cómo podemos demostrar que hay ADN en las fresas? Para ello, pueden diseñar una experiencia sencilla en la que utilicen tanto la información disponible sobre el tema, como los materiales del laboratorio o del aula para llevarla a cabo. Finalmente, los alumnos y las alumnas tendrían que comunicar los resultados del proceso a sus compañeros y compañeras. Si atendemos a la modelización, podemos proponer al alumnado crear modelos concretos sobre la célula, las biomoléculas, etc., de tal forma que hagan visibles aspectos microscópicos y sean capaces de comunicar los modelos creados a sus iguales, utilizando elementos básicos como plastilina, palillos, alambres… En relación con la argumentación, podemos plantear situaciones en las que el alumnado sea capaz de conectarse con la realidad para indicar las ventajas y los inconvenientes basados en datos o pruebas apoyados por la ciencia. Por ejemplo, se podría lanzar una pregunta como esta: ¿por qué es beneficioso vacunarse contra la COVID-19?

B. Ecología y sostenibilidad	
Trabajar sobre las relaciones entre las diferentes capas de la Tierra en cuanto al modelado del relieve. Es importante reconocer la acción humana en cuanto al cambio climático para analizar sus causas y consecuencias sobre nuestro entorno, y para ello deberíamos profundizar en cómo podríamos mejorar la situación a partir de los hábitos sostenibles.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. Las funciones del suelo. – Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas, incluyendo las causas antropogénicas. – La importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.).	Utilizar los espacios naturales del entorno de los núcleos poblacionales para extender los contenidos del aula a la realidad del alumnado. En Aragón existen multitud de localizaciones que pueden desarrollar conciencia ambiental en el alumnado. Por ejemplo, en la orilla de un río podemos trabajar la idea de sistema, atendiendo a la descripción de una o varias perspectivas del mismo. Por ejemplo, identificando los elementos presentes en un punto concreto del río como el cauce y sus características, las acciones humanas, los ecosistemas presentes (acuático, ripario). Se puede profundizar en las relaciones dentro de estos ecosistemas, preguntando al alumnado por ejemplo ¿de qué se alimentan los crustáceos que hay en el ecosistema acuático? ¿de dónde puede venir ese alimento? ¿cómo afecta la morfología del cauce en la alimentación de los crustáceos presentes en ese punto del río? (Bondía et al., 2021).

C. Seres vivos - La célula	
Tras introducir los seres vivos en 1º ESO, se pretende profundizar en la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos, de tal forma que los alumnos y las alumnas sean capaces de reconocer los diferentes tipos de células y sus partes a través del desarrollo de destrezas científicas como la observación y la comparación e identificación de aquellas que forman parte de los distintos tejidos. De esta forma deberíamos integrar los saberes de 1º que se consideraron a nivel macroscópico con el estudio microscópico, de tal forma que se razonen las estrategias de clasificación de los seres vivos .	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. – La célula procariota, la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal, y sus partes. – Observación y comparación de muestras microscópicas.	A propósito de las prácticas científicas, se plantea una indagación dirigida en la que el alumnado sea capaz de observar y comparar distintos tipos de células para llegar a identificarlas según sus características. Continuando con el uso del microscopio óptico y la lupa binocular que se vio en 1º, se insta a los alumnos y las alumnas a que sean ellos y ellas quienes seleccionen entre diferentes tipos de muestras: cebolla, células del epitelio bucal, bacterias del yogur, etc. para dibujar e identificar las partes que sean capaces de diferenciar, y así poder discriminar cuáles se encuentran en unas y no en otras. De esta manera se favorece que los alumnos y las alumnas seleccionen y preparen las muestras para observarlas y dar respuesta a preguntas tales como: ¿cómo podrías demostrar cuáles de estas muestras se corresponden con células eucariotas? ¿cómo tengo que proceder para establecer un criterio de clasificación considerando estas muestras? En el caso de no disponer de laboratorio se pueden llevar un par de microscopios al aula para iniciarse en la observación, o incluso sacar imágenes y proyectarlas para poder verlas todos en la pantalla. Se trata de que el alumnado visualice distintos tipos de células, presentes en las muestras que él ha seleccionado.

D. Cuerpo humano	
Atendiendo a los contenidos sobre el cuerpo humano que se vieron en 1º ESO, se sigue profundizando en el análisis de funciones más complejas como la relación, que exige integrar conceptos de los distintos aparatos para poder entender la fisiología y la anatomía del cuerpo humano como un sistema complejo, desarrollando de esta manera el pensamiento sistémico.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Visión general de la función de relación: receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores. – Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía.	Planteamos situaciones cotidianas o cercanas en las que los alumnos y las alumnas puedan reconocer una aplicación real para entender el cuerpo humano, como, por ejemplo: ¿qué papel tienen las hormonas en mi cuerpo?, ¿qué repercusiones tiene en un diabético el déficit de insulina en su cuerpo?, ¿cómo podríamos saber en qué momento ovula una mujer si atendemos a las gráficas hormonales? Para ello, podemos hacer uso de gráficas de hormonas para interpretar, o bien, plantear algún tipo de experiencia teórica (o real si se diese el caso en el aula, alumnado diabético, problemas de tiroides, u otros tipos de alteraciones hormonales). De esta manera, al conocer la fisiología del cuerpo humano podrán identificar los cambios que se producen (en la adolescencia) y desarrollar el pensamiento sistémico aunando los conocimientos sobre el cuerpo humano que adquirieron en la biología que cursaron en 1º ESO.

E. Hábitos saludables	
En este bloque se pretende valorar aquellos hábitos que tienen efectos positivos sobre la salud, atendiendo a aspectos relacionados con la nutrición, la sexualidad, las ETS, las drogas, y otros que tengan que ver con reconocer el bienestar de las personas. Utilizar argumentos que mejoren la comprensión para facilitar la incorporación de los hábitos saludables frente a los no saludables, atendiendo especialmente al contexto propio del alumnado.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Conceptos de sexo y sexualidad: importancia del respeto hacia la libertad y la diversidad sexual y hacia la igualdad de género, dentro de una educación sexual integral como parte de un desarrollo armónico. – Educación afectivo-sexual desde la perspectiva de la igualdad entre personas y el respeto a la diversidad sexual. La importancia de las prácticas sexuales responsables. La asertividad y el autocuidado. La prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y de embarazos no deseados. El uso adecuado de métodos anticonceptivos y de métodos de prevención de ITS). – Las drogas legales e ilegales: sus efectos perjudiciales sobre la salud de los consumidores y de quienes están en su entorno próximo. – Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).	Se pueden trabajar estos contenidos a partir del análisis de etiquetas de productos alimentarios en los que se entiendan los conceptos de la información nutricional (Kcal, gramos de glúcidos, lípidos, proteínas, y otros micronutrientes como vitaminas y minerales), así como el uso de leyendas que utiliza la industria alimentaria para captar la atención del consumidor (bajo en grasa, bajo en sal, “light”, alto contenido en fibra…). Se puede pedir a los alumnosy a las alumnas que traigan a clase un alimento envasado para analizar la etiqueta (podría ser también sus almuerzos para poder establecer los hábitos alimentarios de la clase y cómo reforzarlos, y las consecuencias de no seguir unas pautas saludables de cara a enfermedades potenciales). En cuanto al resto de aspectos (sexuales, drogadicción, posturales, higiene del sueño…) podrían trabajarse las emociones valorando los pros y los contras que cada uno de estos hábitos produce en el bienestar de las personas, considerando tanto aspectos fisiológicos como de manejo de situaciones adversas para no caer en hábitos poco saludables. Se trata de razonar (argumentar) qué es lo que me hace sentir bien/mal y por qué.

F. Salud y enfermedad	
Reconocer los elementos que determinan la enfermedad y las barreras que tiene el organismo para defenderse. Valorar y argumentar las herramientas que ha desarrollado la ciencia para mejorar esta defensa, por ejemplo, a partir de las vacunas. Incorporar otras, como los trasplantes, para mejorar la salud de las personas a partir de la donación de órganos.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Las barreras del organismo frente a los patógenos (mecánicas, estructurales, bioquímicas y biológicas). – Mecanismos de defensa del organismo frente a agentes patógenos (barreras externas y sistema inmunitario): su papel en la prevención y superación de enfermedades infecciosas. – La importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida humana. – Los trasplantes y la importancia de la donación de órganos. – Analizar la relación entre nuestra salud y el estado de conservación del medio ambiente: salud ambiental. One health (una sola salud).	Continuando con el bloque anterior, parece razonable considerar las patologías que pueden aparecer y cómo nos defendemos de ellas. En concreto, cuando resulta una opción como es el caso de la vacunación frente a diversas enfermedades, los alumnos y las alumnas tienen que desarrollar el pensamiento crítico que les permita barajar sus opciones atendiendo a criterios científicos. Por ello, se considera apropiado incorporar elementos como el debate para trabajar las controversias sociocientíficas, teniendo en cuenta que en ellas están implicadas cuestiones de corte ético, social, económico, medioambiental y político. Utilizar la argumentación para trabajar estos contenidos desarrolla en los alumnos y las alumnas el pensamiento crítico, por lo que podemos apoyarnos en estudios como el de Jiménez-Aleixandre (2010) en el que se expone cómo argumentar científicamente. De esta forma el alumnado aprende a justificar sus razonamientos en base a pruebas, lo cual va a ser aplicable a cualquier otro contenido o situación.

H. Procesos geológicos internos y externos	
La Geología de este curso tendrá un enfoque centrado en los procesos geológicos tanto internos como externos que modelan nuestro planeta. Se introducirá la Tectónica como teoría explicativa fundamental, capaz de generar el relieve, modificar la distribución de tierras y mares y dar lugar a procesos geológicos que pueden suponer riesgos para el sistema humano, y por otra parte se trabajará sobre las relaciones entre las diferentes capas de la Tierra y su papel en el modelado del relieve	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Introducción a la Tectónica de placas y su papel explicativo en la dinámica del planeta. – Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. – Relación entre estructura interna planetaria y geodinamica interna. Efectos de la geodinamica interna en la geodinamica externa y en la atmósfera y biosfera (sobre todo el vulcanismo) – El ciclo del Carbono, relaciones entre atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera. Principales desafíos actuales.	Por coherencia con otros bloques del currículo parece aconsejable destacar la relación de la Tectónica con la formación del relieve y con sus efectos en el cambio climático. Potenciales efectos del vulcanismo en el calentamiento global e imposibilidad de predicción y de minimización. Importancia de la preservación de bosques, arrecifes de coral, litoral formador de carbonatos, humedales, turberas y otros ambientes sedimentarios formadores de hidrocarburos, como sumideros de Carbono atmosféricos.

Bloques en los que se estructuran los saberes básicos de 4º de ESO

i. Proyecto científico
ii. Seres vivos y la célula
iii. Genética y evolución
iv. Dinámica de la geosfera
v. La tierra en el universo

CONCERCIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS, Biología y geología 4 ESO

A. Proyecto científico

Potenciar el desarrollo de las prácticas científicas de forma transversal a través de los diferentes saberes básicos que se van a trabajar en 4º. Para ello, considerar aquellos contenidos que se trabajaron en 1º y 3º ESO, reforzarlos, y favorecer la autonomía del alumnado para ser capaz de realizar experiencias y de comunicarlas a sus compañeros y compañeras, de tal forma que reconozca las fases de sus experimentos en base a la ciencia y a información verídica de forma precisa. Como es imposible trabajar en ciencia de forma independiente, deberá contemplarse el trabajo cooperativo y las investigaciones previas de científicas y científicos relevantes para la construcción de teorías y del conocimiento científico en el que nos apoyamos, incluyendo aspectos relacionados con ejemplos de descubrimientos concretos.

Además de todo ello, se pide que en 4º el alumnado sea capaz de diseñar controles positivos y negativos y argumentar sobre su esencialidad para obtener resultados objetivos y fiables en un experimento.

Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. – Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.). – Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización. – Controles experimentales (positivos y negativos): diseño e importancia para la obtención de resultados científicos objetivos y fiables. – Respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada y precisa. – Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza. – Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales. – Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad. – La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia. – La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.	Para trabajar este bloque, atendiendo a los contenidos concretos que se realizan en 4º, podemos relacionarlo con la bioética y en concreto, con la ingeniería genética y sus aplicaciones biotecnológicas en medicina, medio ambiente, agricultura y ganadería. Para ello, proponemos un juego al alumnado en el que cada grupo va a adoptar un rol específico que tendrán que interpretar para actuar en relación con un problema dado, como es el uso de la ingeniería genética. El juego se basa en la argumentación fundamentada en datos que respalde la posición de cada uno de los actores que intervienen en la situación propuesta. Los grupos pueden ser: - Científicos - Personas con enfermedades que mejorarían su calidad de vida utilizando la biotecnología. - Alcalde y concejales de la localidad - Grupo de personas con creencias religiosas que les impiden la utilización sustancias modificadas genéticamente, - Vecinos que confían en la medicina tradicional y no contemplan otras terapias. La situación podría ser: “En una localidad aragonesa (concretar) existe un elevado nº de personas con una enfermedad de origen genético (concretar). Los científicos han planteado realizar una investigación basada en la terapia génica. Esta situación ha creado polémica y malestar en la localidad y se solicita convocar un pleno en el que se puedan escuchar todas las voces”. Atendiendo a los diferentes grupos de personas involucrados, se puede asignar qué tipo de pruebas deberían aportar cada uno de ellos para justificar sus argumentos y establecer normas para el debate y la forma de argumentar. El debate puede formar parte de varias sesiones y dedicarle un breve periodo de tiempo en cada clase, para que los alumnos y las alumnas aporten pruebas sobre sus posiciones. E incluso pueden plantear algún experimento si lo consideran necesario.

B. Seres vivos - La célula

En este último curso de ESO, se ha de trabajar en la construcción de un modelo celular completando la información que aparecía en los cursos previos. Esto es a partir de la función biológica del ciclo celular, detallando las fases de la mitosis y la meiosis. Es recomendable avanzar en cada curso para que no se repitan contenidos, sino que se amplíen los modelos conforme se evoluciona en la Secundaria

Obligatoria.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Las fases del ciclo celular. – La función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases. – Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio.	Los sucesos que tienen lugar en el núcleo podrían representarse de tal forma que el alumnado represente de forma macroscópica lo microscópico. Así, se plantea una teatralización de las fases de la mitosis y de la meiosis, para que se expliciten las diferencias entre ellas. De tal forma que cada par de estudiantes puede ser un cromosoma y el aula el núcleo. Esto no deja de ser un ejemplo de modelización utilizando otros métodos, que deberán ser debatidos y puestos en común para mejorar el modelo una vez construido. Se puede visualizar al microscopio si observamos las células de la raíz de la cebolla, por ejemplo.
C. Genética y evolución	
En el bloque *Genética y evolución* se estudian las leyes y los mecanismos de herencia genética, la expresión génica, la estructura del ADN y las teorías más relevantes en relación con la evolución, así como la resolución de problemas donde se apliquen estos conocimientos.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Modelo simplificado de la estructura del ADN y del ARN y relación con su función y síntesis. – Estrategias de extracción de ADN de una célula eucariota. – Etapas de la expresión génica, características del código genético y resolución de problemas relacionados con estas. – Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, el cáncer, la evolución y la biodiversidad. – El proceso evolutivo de las características de una especie determinada a la luz de la teoría neodarwinista y de otras teorías con relevancia histórica (lamarckismo y darwinismo). – Fenotipo y genotipo: definición y diferencias. – Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia genética de caracteres con relación de dominancia y recesividad con uno o dos genes. – Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia del sexo y de herencia genética de caracteres con relación de codominancia, dominancia incompleta, alelismo múltiple y ligada al sexo con uno o dos genes.	En este bloque se puede proponer crear modelos de los ácidos nucleicos tratando de expresar el modelo mental del alumnado, para que sea más fácil comprender las estructuras microscópicas y las funciones que realizan. Se les puede plantear realizar maquetas de ADN o ARN en material moldeable y que cada grupo grabe un vídeo breve explicando procesos como la transcripción o la traducción en la que se explique el fenómeno utilizando el modelo. Además, se puede extraer el ADN de fresas, guisantes, células del epitelio bucal… en el laboratorio de forma sencilla para que el alumnado visualice y manipule los ovillos de ADN. No obstante, ha de realizarse una reflexión posterior en la que se indique que ese ADN no está purificado y que no podemos verlo como aparece en los libros de texto ni en el modelo que han creado en la primera actividad porque las técnicas necesarias para purificarlo no están a nuestro alcance en el laboratorio escolar, aunque sí podrían trabajarse de forma teórica.
D. Dinámica de la Geosfera	
Métodos de estudio del interior de la Tierra. Métodos directos e indirectos. Modelo geoquímico y geodinámico como síntesis del estudio del interior terrestre. Deriva Continental y Tectónica de Placas. Pruebas de ambas, efectos en la formación del relieve y en los riesgos geológicos internos. Geodinámica interna *vs* geodinámica externa: causas y consecuencias de ambas. Principios geológicos fundamentales (actualismo, horizontalidad y superposición de estratos, de superposición de acontecimientos geológicos, de sucesión faunística, de correlación estratigráfica, uniformismo, catastrofismo y neocatastrofismo). Aplicación en la interpretación de la historia geológica de perfiles geológicos con diferentes casuísticas. Historia geológica y biológica de la Tierra.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– Relieve y paisaje: diferencias, su importancia como recurso, factores que intervienen en su formación y modelado. – Estructura y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio.	Se pueden introducir los métodos de estudio geofísicos con el conocimiento previo que el alumnado tiene sobre el campo magnético terrestre y qué materiales conocen que generen un campo magnético; también el que está adquiriendo sobre la gravedad y sus implicaciones en la densidad media calculada, comparándola con la densidad media medida en las rocas de la corteza.

– Los efectos globales de la dinámica de la geosfera desde la perspectiva de la tectónica de placas. – Procesos geológicos externos e internos: diferencias y relación con los riesgos naturales. Medidas de prevención y mapas de riesgos. – Los cortes geológicos: interpretación y trazado de la historia geológica que reflejan mediante la aplicación de los principios de estudio de la historia de la Tierra (horizontalidad, superposición, intersección, sucesión faunística, etc.).	A lo largo de todo el tema es fundamental emplear material gráfico (bloques diagrama, vídeos, etc.) de calidad, pero conviene que el alumnado dibuje a mano los distintos bordes tectónicos, localizando procesos y estructuras. Los mapas también son fundamentales para visualizar el desplazamiento de las placas, la distribución de fosas, dorsales, vulcanismo, sismicidad, edad del fondo oceánico, etc. En la web del IGN se pueden visualizar los terremotos de los últimos 30 días y relacionarlos con los bordes de placas y en otras webs, se pueden visualizar todos los sismos recientes y relacionarlos con los límites tectónicos (http://ds.iris.edu/seismon/index.phtml) Para asentar las competencias relacionadas con la interpretación de perfiles geológicos conviene practicar con suficientes ejemplos en los que se presenten diversas casuísticas (tectónica, magmatismo, metamorfismo, discordancias, geodinámica externa). El estudio de la historia de la Tierra se puede consolidar mediante la visita guiada al Museo de CCNN de la Universidad de Zaragoza, Dinópolis, Museo de los Mares Paleozoicos, Museo Paleontológico de Galve, etc.

E. La Tierra en el Universo

Origen del Universo: el *Big Bang*. Cronología en la formación de la energía, materia, estrellas y galaxias. Origen del Sistema Solar y de la Tierra. Explicación interpretativa sobre la estructura y características del Sistema Solar. Paradigma actual sobre el origen de la vida y evolución histórica. La astrobiología: objetivos e investigaciones.

Conocimientos, destrezas y actitudes	*Orientaciones para la enseñanza*
– El origen del Universo y del Sistema Solar. – Componentes del Sistema Solar: estructura y características. – Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra. – Principales investigaciones en el campo de la astrobiología.	Se debería hacer una transposición didáctica del *Big Bang* adecuada para las competencias propias del nivel académico. El fin último es comprender la cronología y la distribución espacial de la materia, el origen de las estrellas y sistemas planetarios y su dinámica. La explicación sobre el origen del Sistema Solar debe relacionarse con las características observadas del mismo. Conviene incidir en la escasa excentricidad de las órbitas planetarias, al contrario de lo que se puede deducir de la mayoría de las ilustraciones de los libros, cosa que conduce a ideas alternativas sobre el origen de las estaciones. Por ello, se aconseja explicar con profundidad que la causa de las estaciones en la Tierra es la inclinación del eje de rotación y sus consecuencias (horas de luz a lo largo del año, intensidad de luz debido al filtro atmosférico según el ángulo de incidencia solar). Conviene hacer un recorrido histórico de las ideas sobre el origen de la vida y cómo la ciencia ha ido configurando el actual paradigma y sus posibles variantes. Puede ser útil reflexionar en las ideas de Lovelock sobre la relación entre la existencia de vida planetaria y la presencia de gases atmosféricos en desequilibrio químico, como herramienta astrobiológica.

d. Medidas y planes de refuerzo adoptados

Plan de refuerzo	**Departamento de Biología y geología**
Destinatarios:	Alumnado que no haya superado alguna evaluación
	Alumnado con necesidad de refuerzo, según considere el profesorado de la materia
Actividades:	El profesor de la materia proporcionará al alumnado ejercicios teóricos y prácticos, para su realización. Los cuales deberán de ser entregados al profesor para su corrección.
	Se deberá realizar una prueba escrita de los contenidos visto en la evaluación no superada

6. RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES

Área: Biología y Geología	**Docente:**
Tareas de refuerzo previstas para superar los criterios de evaluación: Refuerzo concreto de los criterios de evaluación mínimos mediante ejercicios, que deberán de entregar trimestralmente a lo largo del curso 22-23.	
Procedimiento e instrumentos de evaluación: Trabajo escrito individual, se realizarán por medio de un cuadernillo de tareas, que se les proporciona y que deberán de entregar trimestralmente. Estas actividades corresponderán a los contenidos mínimos. Si no realizase dichas actividades o no las superase satisfactoriamente, tendrá la oportunidad de realizar un examen del curso completo con los contenidos mínimos.	
Criterios de calificación: (especificar porcentajes) - Trabajo individual de ejercicios 100% - Examen de los contenidos mínimos (si no supera el trabajo individual)	
Seguimiento: El seguimiento será realizado por un profesor del departamento de ciencias naturales del curso 22-23	