

PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE

CIENCIAS NATURALES.

(CURSO 2011-12)

COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO

En el actual curso académico, el Departamento se compone de dos profesores: Gonzalo Díez Díez, que imparte las Ciencias de la Naturaleza de Primer Curso, y las de Segundo en dos de los grupos; y Joaquín Sáiz de Omeñaca, que imparte las Ciencias de la Naturaleza en un grupo de Segundo Curso, las asignaturas de Biología y Geología de Tercero y Cuarto Curso, la Zoología Aplicada de Tercer Curso, y ejerce la Jefatura del Departamento.

REFERENCIAS A LOS ACUERDOS DE MEJORA INCLUIDOS EN LA MEMORIA DEL CURSO ANTERIOR

Según se señala en la memoria del Departamento, en el curso 2010-11 se cumplieron adecuadamente todos los objetivos programados.

Por otra parte, y de acuerdo con las previsiones señaladas, en este curso se prevé seguir mejorando, en la medida en que sea posible, los fondos documentales de las materias del Departamento para la Biblioteca.

En lo que se refiere a la participación del Departamento en el Plan Lector y en el uso de la Biblioteca, sería deseable que, por quien corresponda, se subsanen las deficiencias que vienen ocurriendo (como quedaron señaladas en la memoria del pasado curso) y que inciden negativamente en las actividades que este Departamento desarrolla, en las distintas asignaturas, en dicho ámbito. En todo caso, este Departamento, en el ámbito de su competencia, colaborará para subsanarlas.

El Departamento, en el ámbito que le compete, se esforzará aún más en la información que viene dando a los alumnos y a sus familias en todo lo que se refiere a contenidos y objetivos de las diferentes asignaturas, etc.

OBJETIVOS PARA LA ETAPA

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias

de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.

2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias; tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el manejo del material de laboratorio, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado, y la búsqueda de coherencia global.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad; interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Ciencia.

4. Obtener información sobre temas científicos utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación; seleccionarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.

6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.

7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

8. Conocer y valorar las interacciones de la Ciencia y la Tecnología con la sociedad y el medio ambiente; con atención particular a los problemas a los que

se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones sujetas a los principios operativos de sostenibilidad, especialmente al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.

9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la naturaleza así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

La secuenciación de estos objetivos se especificará en cada caso.

ENFOQUES DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS QUE SE CONSIDERAN MÁS COHERENTES PARA LA ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS POR PARTE DEL ALUMNADO

La metodología propuesta atiende a una concepción constructivista del aprendizaje, en la que se reconoce al alumno el papel de generador de su conocimiento, y al profesor el de guía, mediador y motivador de este proceso. Esto implica tener en cuenta una serie de criterios metodológicos, que justifican una estructura específica de cada unidad. Estos criterios son:

- Una metodología activa para el alumno, en el sentido de que éste juegue el papel central tanto de forma individual como en las interacciones con sus compañeros; potenciando, de esta forma, tanto la responsabilidad individual en el trabajo, como la actitud cooperativa mediante trabajos en grupo.
- Organización de los contenidos. Los contenidos se estructuran, a lo largo de la etapa, estableciendo una estructura lógica de la materia y teniendo en cuenta las posibilidades de aprendizaje de los alumnos y alumnas según su edad.
- Conocimientos previos. Los alumnos y alumnas construyen su conocimiento científico a partir de sus ideas y de sus representaciones previas; de ahí la

importancia de comenzar detectando los conocimientos que tienen y corregir, si procede, los errores que pueden obstaculizar el aprendizaje posterior.

- Aprendizaje significativo. Para que los conocimientos científicos sean interiorizados, las nuevas ideas tienen que tener sentido para el alumno, es decir, que se han de apoyar en experiencias cercanas a él, bien de su entorno vital o bien correspondiendo a aprendizajes anteriores. El lenguaje ha de ser directo, concreto y claro, destacando las ideas principales, y con una estructura lógica que se mantenga durante la etapa. Los ejemplos y situaciones también han de ser concretos, y han de servir de soporte a la introducción de los conceptos.
- Lenguaje y procedimientos científicos. La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza debe promover en el alumno la adquisición de un lenguaje específico y la adquisición de procedimientos para intentar hacer al alumno más capaz de aprender por sí mismo de manera crecientemente autónoma.
- Esta metodología se concreta en su aspecto práctico en un conjunto de actividades que:
 - Poseen una lógica interna propia de la estructura conceptual de la disciplina.
 - Cubren todos los contenidos programados (conceptuales, procedimentales, actitudinales).
 - Presentan diversidad, ajustándose a las diferentes motivaciones, ritmos y capacidades de los alumnos.
 - Aprovechan todas las ocasiones posibles para que los alumnos se familiaricen con la metodología científica.

Dicho conjunto de actividades incluirá:

- Actividades de iniciación, que sirvan, por una parte de motivación e introducción, y por otra, de detección de los conocimientos e ideas previas de los alumnos.
- Actividades de desarrollo, destinadas a adquirir los contenidos programados, en

las que se fomentará la metodología científica, tanto en la resolución de problemas como en la realización de trabajos prácticos.

- Actividades de acabado, que engloban la consolidación de conocimientos y la evaluación para todos los alumnos, así como la recuperación y ampliación-profundización, a realizar por los alumnos que lo precisen, al terminar la secuencia de actividades básicas.

Conseguida una buena motivación del alumnado, se dará preferencia, en las actividades de desarrollo y acabado, al *método de proyectos*: trabajos sobre aspectos teóricos y prácticos relacionados con el currículo de la asignatura (contribuyendo al *conocimiento e interacción con el mundo físico*, la *competencia social y ciudadana*, la *competencia cultural y artística...*), con el tratamiento matemático (estadístico, por ejemplo) que en cada caso se requiera (*competencia matemática*); realizados, individualmente o en grupo, de forma autónoma (*autonomía e iniciativa personal*, *competencia social y ciudadana*, *aprender a aprender*), con auxilio de medios informáticos y bibliográficos (*competencia digital*, *competencia en comunicación lingüística*), y que habrán de ser expuestos públicamente en diferentes formatos (*competencia digital*, *competencia en comunicación lingüística*, *competencia social y ciudadana...*)

Por todo lo dicho anteriormente, y dada la índole de las asignaturas, no es apropiada la diferenciación en clases prácticas y teóricas; que deberá hacerse, no obstante, en los grupos de más de veinte alumnos, obligados por las circunstancias. Salvo en esos casos, que se contemplan en su programación específica, se realizarán tantas actividades prácticas como sean aconsejables, en el laboratorio cuando sea necesario, e intercaladas con otro tipo de actividades; no procede entonces, por lo tanto hacer una programación específica de actividades de laboratorio.

Si se diera el caso de alumnos irremediabilmente desmotivados (por un uso

inadecuado de la optatividad, por una expectativa de conseguir el título por decisión de la Junta de Evaluación en lugar de aprobando la asignatura, o por otras causas fuera del alcance de este Departamento), la metodología señalada anteriormente habría de ser modificada, adaptándola a las circunstancias concretas.

PARTICIPACIÓN EN LOS DIFERENTES PLANES DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

El Instituto se encuentra inmerso en un proceso de innovación en el marco del Plan de Atención a la Diversidad, que está estrechamente relacionado con la Interculturalidad, con la competencia lectora, y con el adecuado uso de las TIC en el desarrollo del currículo.

En lo que se refiere a la atención a la diversidad, y sin perjuicio de actuaciones que puedan corresponder a otras instancias, o que pudieran llegar a ser necesarias si se presentaran casos excepcionales, el Departamento se ocupa de considerar e implantar medidas relacionadas con el currículo, seleccionando los contenidos mínimos, estableciendo la temporalización de los mismos, incluyendo objetivos relacionados con las características del entorno del Centro, y adaptaciones no significativas del currículo y medidas de ampliación y enriquecimiento para los alumnos que pudiera haber con capacidades mayores que la media. Hay que reseñar que, en dos grupos de Segundo Curso, se podrá atender mejor a la diversidad mediante una actuación flexible que en su lugar se explica.

Mención aparte merece el enriquecimiento con referencias a los entornos de procedencia de los alumnos inmigrantes, y las aportaciones propias de las culturas de las que, en su caso, proceden.

Se explicitan a continuación estrategias que, desde el Departamento, se tienen en cuenta en relación con la competencia lectora:

- La lectura comprensiva es un presupuesto básico para el desarrollo del currículo. Desde todos los ámbitos puede y debe atenderse a la consecución de este objetivo, en el grado máximo que pueda conseguirse, aprovechando para ello todas las posibles situaciones educativas.
- Lectura y escritura están íntimamente relacionadas; de modo que la elaboración de resúmenes, la redacción de conclusiones, etc. inciden directamente en el refuerzo de la función lectora.
- Los alumnos deben adquirir competencia en la lectura de diferentes tipos de textos; y a ello se puede acudir desde las asignaturas de nuestro Departamento; no sólo con textos científicos expositivos, sino con muchos otros, incluyendo textos literarios relacionados más o menos directamente con diferentes aspectos del temario. Su uso debe hacerse con el debido equilibrio respecto a las demás actividades.
- Los alumnos deben tener la oportunidad de adquirir competencia lectora en diferentes soportes. Cada vez más la lectura y la escritura en soporte informático (páginas web, fundamentalmente) se diferencia de las mismas actividades con soporte en papel. La utilización de los medios informáticos (especialmente *internet*) debe servir para incrementar la competencia lectora, además de otros aspectos aún más obvios, que se tratan en el apartado correspondiente.

Mención aparte merece la coordinación de los profesores de este Departamento con otros del Centro, en torno al tema genérico de “las revoluciones” (tomado en un sentido muy amplio: revolución social y política, revolución industrial, revoluciones científicas, etc.), con motivo de la conmemoración del centenario de la Constitución de Cádiz en marzo de 2012.

Las *tíc* han de considerarse en todos los casos como recursos muy valiosos; tanto para la adquisición de información, como para su elaboración, y la

presentación de los resultados; teniendo en cuenta el nivel de competencia alcanzado en cada caso por los alumnos, y contribuyendo a incrementarlo.

En lo que se refiere a la convivencia en el Centro, este Departamento se esfuerza, como no podía ser menos, en mantenerla y mejorarla.

Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Para evaluar a los alumnos y alumnas se recogerá de sus actividades la mayor cantidad de información posible. Se realizará una evaluación de su proceso de avance, teniendo en cuenta el punto de partida e intentando aportar una valoración positiva a cualquiera de sus logros.

El seguimiento individualizado y la observación directa serán los instrumentos principales del proceso de evaluación. Las actividades y los instrumentos para la evaluación serán fundamentalmente los siguientes:

1. Observación directa de los alumnos, donde se tendrá en cuenta:
 - a. Las actitudes de iniciativa e interés en el trabajo.
 - b. La participación en el trabajo dentro y fuera del aula, relaciones con los compañeros, funciones dentro del grupo, intervención en los debates y grado de aceptación de las actividades.
 - c. Los hábitos de trabajo: si finalizan las tareas encomendadas en el tiempo previsto y si revisan su trabajo personal y colectivo.
 - d. Las habilidades y destrezas en el trabajo experimental.
 - e. Los avances conceptuales y las respuestas a preguntas orales, individuales o colectivas, dirigidas por el profesor.
 - f. El comportamiento en el aula y en el laboratorio (en cuanto a actitudes no respetuosas hacia el profesor, sus compañeros, el material, o que impidan el

normal desarrollo de las clases).

2. La revisión periódica de los documentos de trabajo personal del alumno. En ellos deben quedar reflejadas todas las fases del trabajo. Asimismo, deben anotarse todo tipo de actividades y trabajos realizados. De estos documentos de trabajo podrá obtenerse información sobre:

- a. La expresión escrita
- b. La comprensión y el desarrollo de actividades.
- c. El uso de fuentes de información.
- d. Los hábitos de trabajo.

3. Las pruebas o *exámenes*, teniendo en cuenta que constituyen un elemento más en el proceso de evaluación. Estas pruebas servirán de complemento a los apartados anteriores. Constarán tanto de preguntas de respuesta breve y razonada como de ejercicios y problemas que el alumno debe resolver.

Cualquiera de las actividades realizadas será evaluada; de esta forma los alumnos y las alumnas se acostumbrarán a que el trabajo que realizan cada día es parte del proceso de evaluación continua, estimulándose así en la adquisición del hábito de un trabajo diario y sistemático.

El Departamento evaluará su actuación (desarrollo de la programación, etc.) en las reuniones, al menos una vez al mes, y en cada una de las evaluaciones, y especialmente en la final. El resultado de dichas evaluaciones se consignará en las actas correspondientes, y la evaluación global en la memoria del curso.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Desde estos tres instrumentos de evaluación, observación del trabajo de clase, cuaderno y pruebas escritas, se obtendrá una calificación para la nota final de la evaluación.

En el caso de los objetivos que puedan ser evaluados mediante pruebas escritas (fundamentalmente, los conceptuales), estas tendrán un peso del 60 % de la calificación, correspondiendo el resto de la calificación a los documentos de trabajo y a la actitud en clase. En el caso de objetivos que no puedan ser evaluados mediante pruebas escritas, su calificación se basará en las observaciones de clase, y, cuando sea posible, en los documentos de trabajo, a partes iguales.

En el caso de los alumnos que, por haber asistido a clase de forma notoriamente escasa o irregular, no puedan ser evaluados con los criterios generales de evaluación, su evaluación se complementará con una o más pruebas escritas, de acuerdo con lo que se establece en el Reglamento de Régimen Interno.

La calificación final del curso académico para cada alumno se obtendrá sobre la base de las verificaciones de su aprovechamiento realizado a lo largo del curso. Dado el carácter de la evaluación, deberá en todo caso obtener una calificación mínima de suficiente en la tercera evaluación o en la prueba extraordinaria para aprobar la asignatura.

RECUPERACIÓN DE ASIGNATURAS PENDIENTES

Los alumnos que tengan pendiente alguna asignatura de este Departamento podrán recuperarla a través de un programa de refuerzo, que en cada caso tendrá en cuenta el informe individualizado de la evaluación final del curso anterior, destinado a recuperar los objetivos no conseguidos. El seguimiento y la evaluación de dicho programa será realizado por el profesor del Departamento que imparta clase al alumno en el presente curso, que tendrá en cuenta la manera en que el currículo correspondiente al curso en que se encuentra matriculado el alumno contribuye a alcanzar los objetivos no conseguidos anteriormente. En los casos en que ningún profesor del Departamento imparta clases al alumno en el presente curso, será el jefe del Departamento el

encargado del seguimiento y evaluación del plan individualizado de refuerzo.

PRUEBA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación positiva en la evaluación ordinaria tendrán la oportunidad de recuperar la asignatura en el tiempo que, al final del curso, se establezca para ello; centrándose, en todo caso, en los objetivos mínimos de la asignatura. Durante ese tiempo, el resto del alumnado realizará actividades de profundización y refuerzo.

Al término del periodo establecido para ello, dichos alumnos realizarán la Prueba extraordinaria, sobre los contenidos mínimos de la asignatura; dependiendo de cada caso particular, la prueba puede versar sobre toda la asignatura, o sobre una parte de ella. Podrá constar de temas, o de preguntas cortas, o de una combinación de ambos. Si se trata de temas, o de preguntas cortas, todos ellos tendrán el mismo peso en la calificación; y si se combinan ambas cosas, al conjunto de los temas corresponderá el 50% de la nota, y el otro 50% al conjunto de las preguntas cortas.

MATERIALES Y RECURSOS

Las Ciencias de la Naturaleza se caracterizan por su aspecto eminentemente experimental. Por tanto, la realización de observaciones y experiencias de laboratorio debe ser parte importante del desarrollo de las asignaturas.

En los casos en que, por razones materiales o de tiempo, no sea apropiado el contacto directo con la realidad, resulta muy adecuado acceder a ésta a través de representaciones audiovisuales.

En la medida de lo posible, introduciremos el uso de la informática para la simulación y resolución de problemas, y, en especial, para conseguir y contrastar información básica sobre temas de la asignatura.

Una parte sustancial de las actividades de las asignaturas se desarrollará en la

Biblioteca del Centro y con los recursos propios de esta. Para ello será necesario un esfuerzo para mejorar la dotación y la organización de los fondos.

Para el desarrollo de los contenidos programados se utilizarán como libros de texto los siguientes:

- Ciencias de la naturaleza, 1º de E.S.O. Editorial Akal
- Ciencias de la naturaleza, 2º de E.S.O. Editorial Akal
- Biología y Geología, 3º de E.S.O. Editorial Akal
- Biología y Geología, 4º de E.S.O. Editorial Akal

En la asignatura de Zoología Aplicada no se utilizarán libros de texto.

ADAPTACIONES CURRICULARES

Los profesores encargados de esta materia colaborarán con el Departamento de Orientación en todo lo relacionado con la prevención y detección temprana de los problemas de aprendizaje, así como en la programación de las adaptaciones curriculares para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen.

Las adaptaciones deben ser respuestas individualizadas a la situación y el nivel de desarrollo de dichos alumnos, sin que ello presuponga una simple modificación, simplificación o supresión de los contenidos que a priori se piense que los alumnos no van a poder adquirir. Estos alumnos con necesidades educativas especiales, transitorias o permanentes, suelen requerir espacios temporales más lentos o extensos para alcanzar los objetivos de la unidad de trabajo y, sobre todo, demandan la prioridad de algún elemento curricular. En estos últimos es donde debemos incidir, intentando conservar la mayor normalidad del tratamiento educativo, manteniendo en todo caso los objetivos generales del curso.

En cada unidad didáctica se partirá de cuestiones muy concretas, que apenas exigen nivel de abstracción y, a medida que se realizan las actividades, se avanzará en el nivel de exigencia. El profesor intentará adaptar el nivel de cada

contenido al estado de desarrollo de cada alumno/a. Para ello, se seleccionarán diferentes actividades de refuerzo para consolidar aprendizajes, y actividades de ampliación para los alumnos más capaces.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

El Departamento participará en cuantas actividades escolares y extraescolares relacionadas con la materia que imparte se organicen en el Centro (por ejemplo, identificación de especies arbóreas en el entorno del Centro, conferencias, charlas-coloquio, etc.).

Además, se tiene prevista la realización de las siguientes actividades:

- Recogida y clasificación de setas, y organización de una exposición con ellas; se realizará, previsiblemente, en noviembre, (tan pronto como lo permita la abundancia y variedad de setas), y está dirigida a los alumnos de 1^{er} curso. El número de profesores ha de ser tal que cada uno acompañe en el campo a un grupo pequeño de alumnos (idealmente de seis, pero que puede ser de hasta un máximo de ocho alumnos por profesor).
- Visita a un museo cuya temática fundamental sea algún aspecto del medio natural (como el Museo Marítimo de Santander, el Museo de la Naturaleza de Carrejo, o alguno similar). Esta actividad está dirigida a los alumnos de 1^o, y se prevé realizarla en el 2^o trimestre.
- Visita al Museo de la Minería de Barruelo de Santullán (o, alternativamente, al de El Entrego). Para los alumnos de 2^o curso, en fecha a determinar, previsiblemente en el segundo trimestre.
- Ecología e impactos ambientales en Suances y sus alrededores (4^o curso). En fecha a determinar, previsiblemente durante el primer trimestre.
- Charlas-coloquio impartida por la Fundación oso pardo. En fecha a determinar, previsiblemente en el primer trimestre.

- Visita al Zoológico de Santillana del Mar. En fechas a determinar. Dirigida a los alumnos de Zoología aplicada (3º), y de Biología y Geología (4º).
- Orientación y geomorfología en la zona costera de Suances (4º curso). En fecha a determinar, previsiblemente en el tercer trimestre, cuando una bajamar viva coincida hacia media mañana.
- Geomorfología de zonas de montaña, y conservación de la naturaleza. En las zonas altas de los valles del Pas y del Miera, y dirigida a los alumnos de 3º y 4º. En fecha a determinar, previsiblemente hacia el comienzo del tercer trimestre.
- Visita guiada a las marismas de Alday.
- Visita a un huerto ecológico en el entorno del municipio.
- En algunas ocasiones, podrá haber sesiones prácticas en el entorno próximo del Instituto, dentro o fuera del recinto, y sin alterar los horarios, recabando en cada caso la autorización de la Jefatura de Estudios.

EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS TRANSVERSALES

Las denominadas enseñanzas transversales recorren o atraviesan los programas de las diversas áreas. Todos ellos (educación moral y cívica, educación para la paz y la convivencia, educación para la salud, educación para la igualdad entre los sexos, educación sexual, educación ambiental, educación vial y educación del consumidor) pueden ser objeto de atención incidentalmente; pero, de forma muy especial, serán abordados:

En Ciencias Naturales de 1º y 2º Cursos: Educación Ambiental.

En Biología y Geología de 3er. Curso: Educación para la Salud, Educación Sexual, Educación del Consumidor y Educación ambiental.

En Biología y Geología de 4º curso: Educación para la Salud, Educación Ambiental y Educación del Consumidor.

En Zoología Aplicada: Educación Ambiental, Educación para la salud y

Educación para el Consumidor.

CONTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.

La mayor parte de los conocimientos, destrezas y habilidades que se imparten en las disciplinas que constituyen las Ciencias de la naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las disciplinas así como las relaciones entre ellos y manejar los procedimientos científicos. Las disciplinas científicas buscan el desarrollo de la capacidad de observar el mundo físico, natural o producido por los hombres, obtener información de esa observación y actuar de acuerdo con ella. Y esto coincide con el núcleo central de esta competencia. Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre el mundo que nos rodea. Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés y con su carácter tentativo y creativo. Desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, la habilidad para seleccionar o construir los aparatos y equipamiento más apropiado en el desarrollo de dichos diseños, hasta análisis de los resultados. En esta dirección los trabajos o proyectos de investigación podrían resultar una buena herramienta para la adquisición de esta competencia. Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa. Es el caso, por ejemplo,

del conocimiento del propio cuerpo y las relaciones entre los hábitos y las formas de vida y la salud. También lo son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido, es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, valorando el principio de precaución para la toma de decisiones, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar en la tomade decisiones en torno a ciertos problemas. La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto. Por otra parte, en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia. El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos

frecuentes en las materias como son los esquemas, los mapas conceptuales, la habilidad para resumir diversas informaciones y presentar datos y resultados, y la elaboración y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las Ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, obtener y tratar datos, y utilizar simulaciones informáticas para mejorar la comprensión de diversos modelos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica. La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos. En primer lugar, al papel que juega en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática, para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social. En segundo lugar, porque el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la Ciencia, contribuye a entender mejor cuestiones que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad del pensamiento y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. Las Ciencias de la naturaleza también contribuyen a que el

alumnado alcance la competencia cultural y artística. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura, garante de que la toma de decisiones sobre muchos aspectos que implican directamente a la vida diaria de los ciudadanos (producción de energía, producción y emisión de sustancias asociadas al transporte, comercio o industria, dilemas que surgen en el campo biosanitario, etc.) puedan ser consideradas por estos desde su vertiente científica y racional. La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. La necesidad de comunicar correctamente las observaciones experimentales, o la exactitud de la terminología científica, en contradicción a veces con el lenguaje cotidiano de los estudiantes, obligará a éstos a expresarse correctamente adaptando la comunicación al contexto científico. En este sentido, el cuidado en la precisión de los términos utilizados en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Por otra parte, la utilización activa y efectiva de las reglas propias del intercambio de ideas en el ámbito científico, supone conocer y utilizar correctamente su propio lenguaje, como en el caso de la formulación química. Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de las disciplinas que constituyen las Ciencias de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos los conceptos esenciales ligados al

conocimiento del mundo natural y los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en la Ciencia, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la aplicación en diferentes contextos de ellos y su integración y búsqueda de coherencia global. El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y preconcepciones dictados por la tradición o el sentido común y prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la Ciencia como favorecedora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer Ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

CIENCIAS DE LA NATURALEZA. ESPECIFICACIONES PARA EL CURSO 1º.

OBJETIVOS

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.
2. *Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, manejo del material de laboratorio, el*

análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Ciencia.

4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, seleccionarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.

6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.

7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

8. Conocer y valorar las interacciones de la Ciencia y la Tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas a los principios operativos de sostenibilidad, especialmente al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.

9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la naturaleza así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia,

apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas.

Los objetivos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

CONTENIDOS

Bloque 1.

- Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, experimentación, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.
- Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información para buscar, seleccionar, procesar y presentar información sobre el medio natural.
- Interpretación de datos e informaciones sobre la naturaleza y utilización de dicha información para conocerla.
- *Reconocimiento del papel del conocimiento científico en el desarrollo tecnológico y en la vida de las personas.*
- Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. La Tierra en el Universo y el Sistema Solar.

- El Universo, estrellas y galaxias, Vía Láctea, Sistema Solar.
- La Tierra como planeta. Los fenómenos naturales relacionados con el movimiento de los astros: estaciones, día y noche, eclipses.
- Utilización de técnicas de orientación. Observación del cielo diurno y nocturno.

- *El lugar de la Tierra en el Universo: el paso del geocentrismo al heliocentrismo como primera y gran revolución científica.*

- Introducción a la estructura interna de la Tierra.

- La materia en el Universo.

- Propiedades generales de la materia. Medidas de masa y volumen.

- Estados en los que se presenta la materia en el universo y sus características.

Cambios de estado.

- Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten las propiedades generales de sólidos, líquidos y gases.

- Un Universo formado por los mismos elementos.

- Las propiedades características de las sustancias: Punto de fusión y punto de ebullición.

- Identificación de mezclas y sustancias. Ejemplos de materiales de interés y su utilización en la vida cotidiana.

- *Utilización de técnicas de separación de sustancias.*

Bloque 3. Materiales terrestres.

- La atmósfera.

- Caracterización de la composición y propiedades de la atmósfera. Importancia del debate que llegó a establecer su existencia contra las apariencias y la creencia en el horror al vacío. Fenómenos atmosféricos. Variables meteorológicas. Distinción entre tiempo y clima.

- Manejo de instrumentos para medir la temperatura, la presión, la velocidad y la humedad del aire y las precipitaciones.

- Reconocimiento de la función protectora de la atmósfera, de la óptima composición del aire y su importancia para los seres vivos y para la salud humana, y de la necesidad de contribuir a su cuidado.

- La hidrosfera. La importancia del agua en el clima, en la configuración del paisaje y en los seres vivos.
- Estudio experimental de las propiedades del agua.
- El agua en la Tierra en sus formas líquida, sólida y gaseosa.
- El ciclo del agua en la Tierra y su relación con el Sol como fuente de energía.
- El agua dulce como recurso renovable. Usos del agua.
- Reservas de agua dulce en la Tierra: importancia de su conservación.
- La contaminación del agua y su relación con la salud. Uso sostenible del agua, medidas de ahorro. Depuración y potabilización y cuidado del agua.
- La geosfera.
- *Diversidad de rocas y minerales y características que permiten identificarlos.*
- Importancia y utilidad de los minerales.
- Observación y descripción de las rocas más frecuentes.
- *Utilización de claves sencillas para identificar minerales y rocas.*
- Las rocas y minerales como recursos no renovables. El reciclaje como uso sostenible.
- Importancia y utilidad de las rocas. Explotación de minerales y rocas.
- Introducción a la estructura interna de la Tierra.

Bloque 4. Los seres vivos y su diversidad.

- Factores que hacen posible la vida en la Tierra.
- Características de los seres vivos. Interpretación de sus funciones vitales.
- El descubrimiento de la célula. Introducción al estudio de la biodiversidad. La clasificación de los seres vivos: los cinco reinos (moneras, protoctistas, hongos, vegetales y animales).
- Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.
- *Los fósiles y la historia de la vida.*

- Utilización de la lupa y el microscopio óptico para la observación y descripción de organismos unicelulares, plantas y animales.
- Los organismos como recursos renovables y su uso sostenible para evitar la sobreexplotación.
- *Valoración de la importancia de mantener la diversidad de los seres vivos. Análisis de los problemas asociados a su pérdida.*

Los contenidos mínimos se señalan en letra normal. Serán contenidos complementarios los reseñados en *cursiva*, y los se impartan en relación con actividades en colaboración o a propuesta de otros Departamentos del Instituto, o que, por su relación con cuestiones de actualidad u otras, se considere conveniente introducir incidentalmente.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

La asignatura se estructura en tres evaluaciones. A la primera corresponden los contenidos del bloque 4. Durante la segunda evaluación se desarrollarán los contenidos del bloque 3 y parte del 2. El resto del bloque 2 y el bloque 1 se desarrollarán en la tercera evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir sucintamente los componentes del Universo, estrellas y galaxias, enumerar los planetas del Sistema Solar y realizar un esquema de la estructura interna de la Tierra, indicando sus partes. El alumnado ha de conocer los principales componentes del Universo, galaxias y estrellas y saber ubicar la Tierra como uno de los planetas que forman el Sistema Solar, sistema situado en la Vía Láctea. También debe saber describir o realizar un esquema de la estructura en capas de nuestro planeta.

2. Interpretar algunos fenómenos naturales mediante la elaboración de modelos sencillos y representaciones a escala del Sistema Solar y de los movimientos relativos entre la Luna, la Tierra y el Sol y utilizar técnicas sencillas de orientación basadas en la observación del cielo tanto diurno como nocturno. Se trata de comprobar que el alumnado es capaz de justificar razonadamente algunos fenómenos naturales, como la duración de los años, el día y la noche, los eclipses, las fases de la Luna, las mareas o las estaciones a través de la interpretación de los movimientos relativos de la Tierra en el Sistema Solar. Se valorará la capacidad de interpretar modelos gráficos sencillos (como el planetario o las representaciones esquemáticas a escala) que expliquen los fenómenos descritos.

3. *Describir razonadamente algunas de las observaciones y procedimientos científicos que han permitido avanzar en el conocimiento de nuestro planeta y del lugar que ocupa en el Universo. Se trata de evaluar si el alumnado comprende los principales argumentos que justifican el desarrollo de las teorías astronómicas y su evolución histórica (sobre la esfericidad de la Tierra y los movimientos terrestres, sistemas geocéntricos vs. sistemas heliocéntricos, etc.), haciendo hincapié en las repercusiones sociales de las mismas (influencia de la religión en la historia de la ciencia, astrología y conjeturas pseudo-científicas).*

4. Establecer procedimientos para describir y medir las propiedades generales y características de la materia, tales como la masa, el volumen, punto de fusión y punto de ebullición. Identificar los estados en los que se presenta y sus cambios. Se pretende comprobar que el alumnado es capaz de interpretar cuantitativa y cualitativamente algunas propiedades de la materia utilizando experiencias sencillas que le permitan investigar sus características e identificar los cambios de estado que experimenta. A la vez, se valorará el manejo del instrumental científico y las habilidades adquiridas en la interpretación y representación de los datos obtenidos y muy en particular de los gases (por su contribución al

establecimiento de la estructura corpuscular de la materia), utilizando experiencias sencillas que le permitan comprender que tienen masa, ocupan volumen, se comprimen, se dilatan y se difunden.

5. Relacionar propiedades de los materiales con el uso que se hace de ellos y diferenciar entre mezclas y sustancias, gracias a las propiedades características de estas últimas, así como aplicar técnicas de separación mediante procedimientos físicos. Se trata de saber si el alumnado relaciona el uso de los materiales en la construcción de objetos con sus propiedades y es capaz de diferenciar las mezclas de las sustancias por la posibilidad de separar aquéllas por procesos físicos como la filtración, decantación, cristalización, etc., aprovechando las propiedades que diferencia a cada sustancia de las demás.

6. Conocer la existencia y características de la atmósfera y la composición y propiedades del aire, llegar a interpretar cualitativamente fenómenos atmosféricos y valorar la función protectora de la atmósfera para los seres vivos, considerando las repercusiones de la actividad humana en la misma. El alumnado ha de ser capaz de obtener y analizar datos de distintas variables meteorológicas utilizando instrumentos de medición que le permitan familiarizarse con estos conceptos hasta llegar a interpretar algunos fenómenos meteorológicos sencillos. Igualmente, se trata de que el alumnado describa y esquematice la estructura en capas de la atmósfera e indique la composición y algunas propiedades del aire. Se valorará también el conocimiento de las funciones de la atmósfera y de los graves problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, especialmente, el del aumento del efecto invernadero, así como su actitud positiva frente a la necesidad de contribuir a su solución.

7. Diferenciar tiempo atmosférico de clima, interpretar cualitativamente fenómenos atmosféricos e indicar las variables que condicionan el tiempo atmosférico, manejando los instrumentos que las miden. El alumnado debe ser capaz de asociar el tiempo atmosférico con condiciones meteorológicas. El

alumnado ha de saber establecer las diferencias entre clima y condiciones meteorológicas, expresión más apropiada que la de tiempo atmosférico. Así mismo, ha de ser capaz de obtener y analizar datos de distintas variables meteorológicas utilizando instrumentos de medición que le permitan familiarizarse con estos conceptos hasta llegar a interpretar algunos fenómenos meteorológicos sencillos.

8. Explicar, a partir del conocimiento de las propiedades del agua, el ciclo del agua en la naturaleza y valorar su importancia para los seres vivos, para caracterizar los climas y modelar el relieve, considerando las repercusiones de las actividades humanas en relación con su intervención en él. Se trata de evaluar si el alumnado es capaz de interpretar y elaborar esquemas del ciclo del agua en la naturaleza; conviene también que sepa diseñar sencillos experimentos que simulen este ciclo. También se valorará su importancia tanto para la vida como para modelar la superficie terrestre, teniendo en cuenta los problemas que las actividades humanas han generado en cuanto a la gestión de los recursos de agua dulce y a su contaminación.

9. Enumerar los usos del agua, reconocer el consumo que hacemos de ella en la fabricación de cualquier producto y valorar sus reservas como recurso renovable. Reconocer la necesidad de hacer un uso sostenible del agua mediante medidas de ahorro y disminución del consumo y de preservar su calidad por su influencia en la salud mediante la potabilización y depuración. Se pretende que el alumnado reconozca no sólo el consumo doméstico de agua, sino el consumo que se hace de la misma al adquirir alimentos y objetos de fabricación industrial. En el marco de la sostenibilidad, se trata de reconocer que, aun siendo el agua un recurso renovable, es necesario protegerlo entre todos. Por lo tanto, el alumnado debe valorar la necesidad de adoptar medidas domésticas de ahorro y, en general, de disminuir el consumo de productos.

10. Conocer e identificar las rocas y los minerales más frecuentes, en especial los que se encuentran en el entorno próximo, utilizando claves sencillas y reconocer sus aplicaciones más frecuentes, valorando su utilización como recursos no renovables y la posibilidad de reciclaje con el fin de asegurar su sostenibilidad. El alumnado ha de distinguir los diferentes tipos de rocas (magmáticas, metamórficas y sedimentarias) y los minerales más comunes a partir de sus propiedades características, tales como, en el caso de las rocas, la homogeneidad, el aspecto, la densidad y las reacciones ante determinados reactivos y, en el caso de los minerales, el brillo, la dureza, o la densidad. Se hará énfasis en las rocas que se encuentran en el entorno más cercano, identificando sus aplicaciones más frecuentes y se valorará si se reconoce que las rocas y minerales son recursos no renovables, que son fuente de muchos materiales que proceden de ellas y que se puede realizar un uso sostenible de ellos, mediante su reutilización y reciclaje.

11. Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y que llevan a cabo funciones vitales que les diferencian de la materia inerte. Visualizar y describir células y organismos microscópicos con el microscopio y plantas y animales con la lupa. Identificar y reconocer las peculiaridades de los grupos más importantes, utilizando claves dicotómicas para su identificación. Se trata de comprobar que el alumnado es capaz de reconocer y describir las características de estructura, organización y función de los seres vivos, a partir de muestras, fotografías, dibujos u otros medios. Asimismo, han de adquirir los criterios que permiten clasificar los seres vivos utilizando claves sencillas y técnicas de observación, como el uso de la lupa binocular y el microscopio, para identificar células de organismos unicelulares y pluricelulares, y los rasgos más relevantes de un ser vivo que explican su pertenencia a un grupo taxonómico determinado.

12. Aplicar el principio de sostenibilidad para actividades como la caza y la pesca, valorar la importancia de mantener la diversidad para preservar recursos

alimentarios, farmacéuticos, etc. Se trata de conocer si los alumnos saben aplicar en ejemplos de caza y pesca o gestión de un bosque, el principio de sostenibilidad para los recursos renovables, según el cual no se debe explotar un recurso por encima de su tasa de renovación, porque de lo contrario puede llegar a agotarse. Se valorará la importancia de mantener la biodiversidad como fuente de recursos pasados, presentes y futuros.

Los criterios de evaluación que corresponden a los objetivos y contenidos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

En cuanto a la Metodología, los criterios de calificación, etc., véase la parte general. Hay que señalar la especial dificultad para el total desarrollo del currículo de esta asignatura; su, a nuestro juicio, excesiva amplitud, hace que no pueda desarrollarse con la profundidad que el nivel curricular y la madurez de los alumnos de esta edad requeriría.

CIENCIAS DE LA NATURALEZA. ESPECIFICACIONES PARA EL 2º CURSO.

OBJETIVOS

1. Iniciarse en el conocimiento y aplicación del método científico.
2. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos de representación.
3. Interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como sus posibles aplicaciones tecnológicas, utilizando las leyes y conceptos de las Ciencias de la Naturaleza.
4. *Participar de manera responsable en la planificación y realización de actividades científicas.*

5. Utilizar de forma autónoma diferentes fuentes de información, incluidas las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, con el fin de analizar, interpretar y evaluar su contenido con criterios personales elaborados desde una perspectiva crítica.

6 .*Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del organismo humano para prevenir, desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal.*

7. Aplicar los conocimientos adquiridos para respetar y disfrutar del medio natural, en general, y del de Cantabria, en particular, valorándolo y participando en su conservación y mejora.

8. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, adoptar actitudes personales críticas sobre cuestiones científicas y tecnológicas y apreciar la importancia de la formación científica.

9. Entender el conocimiento científico como algo integrado y dinámico, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

Los objetivos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

CONTENIDOS

Bloque 1. Contenidos comunes.

- Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, diseños experimentales, realización de medidas, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.

- Conocimiento y manejo del Sistema Internacional de unidades.
- Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, procesar y presentar información sobre los fenómenos naturales.
- Interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia y expresarse adecuadamente.
- Reconocimiento de la importancia del conocimiento científico para tomar decisiones sobre los objetos y sobre uno mismo.
- Utilización correcta de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. Energía. La energía en los sistemas materiales.

- La energía como magnitud ligada al cambio. Valoración del papel de la energía en nuestras vidas.
- Análisis y valoración de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables.
- La energía en el hogar. Valoración de la función de la energía en nuestras vidas. Los recibos de gas y electricidad.
- Problemas asociados a la obtención, transporte y utilización de la energía.
- Toma de conciencia de la importancia del ahorro y la eficiencia de energía para hacer más sostenible su uso.

Bloque 3. Transferencia de energía.

Calor y temperatura.

- El calor como transferencia de energía y agente productor de cambios. Distinción entre calor y temperatura.
- Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.

- Valoración de las aplicaciones de la utilización práctica del calor.

Luz y sonido.

- Luz y visión: los objetos como fuentes indirectas de luz.
- Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas para ponerla de manifiesto.

Sombras y eclipses.

- Estudio cualitativo de la reflexión y de la refracción.
- Descomposición de la luz: interpretación de los colores.
- Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.
- Valoración del problema de la contaminación acústica y lumínica.

Bloque 4. Transformaciones geológicas debidas a la energía del interior de la Tierra.

Transferencia de energía en el interior de la Tierra.

- Las manifestaciones de la energía del interior de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos.
- Los riesgos como posibilidad de incidencia negativa de los procesos naturales en las sociedades. Valoración de los riesgos volcánico y sísmico e importancia de su predicción y prevención.
- Identificación de las rocas magmáticas y metamórficas y relación entre su textura y su origen.
- Manifestaciones de la geodinámica interna en el relieve terrestre.

Bloque 5. La vida en acción.

Las funciones vitales.

- La nutrición: obtención y uso de materia y energía por los seres vivos. Nutrición autótrofa y heterótrofa. La importancia de la fotosíntesis en la vida de la Tierra.
- La respiración en los seres vivos.

- Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento. Características de la reproducción sexual y asexual. Observación y descripción de ciclos vitales en animales y plantas.

Bloque 6. El medio ambiente natural.

- Biosfera, ecosfera y ecosistema. Identificación de los componentes de un ecosistema. Influencia de los factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos de agua dulce y marinos. Ecosistemas terrestres: los biomas.
- La función que desempeñan los organismos productores, consumidores y descomponedores en el ecosistema.
- Realización de indagaciones sencillas sobre algún ecosistema del entorno.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

La asignatura se estructura en tres evaluaciones. A la primera corresponden los contenidos de los bloques 1, 5 y 6. Durante la segunda evaluación se desarrollarán los contenidos de los bloques 2 y 3. Los contenidos del bloque 4 se desarrollarán en la tercera evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Utilizar el concepto cualitativo de energía para explicar las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno. Reconocer la importancia y repercusiones que para la sociedad y el medio ambiente tiene el uso de las diferentes fuentes de energía renovables y no renovables. Se pretende evaluar si el alumnado relaciona el concepto de energía con la capacidad de realizar cambios, si conoce

diferentes formas y fuentes de energía, renovables y no renovables, sus ventajas e inconvenientes y algunos de los principales problemas asociados a su obtención, transporte y utilización. Se valorará si el alumnado comprende la importancia del ahorro energético y el uso de energías limpias para contribuir a un futuro sostenible.

2. Valorar el consumo de energía en la fabricación de cualquier producto y tomar conciencia de la importancia del ahorro y de la eficiencia como medidas sostenibles. Se trata de si el alumnado sabe reconocer y valorar el consumo de energía tanto doméstico como en la fabricación de cualquier producto, mediante la interpretación de los recibos de la luz y del gas y la investigación de las distintas fases del ciclo de vida de un producto. Se pretende que el alumnado tome conciencia de la necesidad no sólo de un ahorro doméstico de energía, sino también de la reducción del consumo a todos los niveles.

3. Diferenciar calor y temperatura. Interpretar el calor como transferencia de energía y resolver problemas prácticos aplicando los conocimientos sobre el concepto de temperatura y su medida, el equilibrio y desequilibrio térmico, los efectos del calor sobre los cuerpos y su forma de propagación. Valorar algunas aplicaciones prácticas en las que intervenga el calor. Se pretende comprobar si el alumnado comprende la importancia del calor y sus aplicaciones, así como la distinción entre calor y temperatura en el estudio de los fenómenos térmicos y es capaz de realizar experiencias sencillas relacionadas con los mismos. Se valorará si sabe utilizar termómetros y conoce su fundamento, identifica el equilibrio térmico con la igualdad de temperaturas, comprende la transmisión del calor asociada al desequilibrio térmico y sabe aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas sencillos y de interés, como el aislamiento térmico de una zona.

4. Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión de la luz y del sonido y reproducir algunos de ellos teniendo en cuenta sus propiedades. Valorar los

efectos nocivos de la contaminación acústica y lumínica. Este criterio intenta evaluar si el alumnado es capaz de utilizar sus conocimientos acerca de propiedades de la luz y el sonido como la reflexión y la refracción, para explicar fenómenos naturales, aplicarlos al utilizar espejos o lentes, justificar el fundamento físico de aparatos ópticos sencillos y diseñar o montar algunos de ellos como la cámara oscura. Se valorará, así mismo, si comprende las repercusiones de la contaminación acústica y lumínica y la necesidad de su solución.

5. Identificar las acciones de los agentes geológicos internos en el origen del relieve terrestre, así como en el proceso de formación de las rocas magmáticas y metamórficas. Identificar algunas rocas dentro de estos dos tipos. Se trata de comprobar que el alumnado tiene una concepción dinámica de la naturaleza y que es capaz de reconocer e interpretar en el campo o en imágenes algunas manifestaciones de la dinámica interna en el relieve, como la presencia de pliegues, fallas, cordilleras y volcanes. Se pretende también evaluar si el alumnado entiende las transformaciones que pueden existir entre los distintos tipos de rocas endógenas en función de las características del ambiente geológico en el que se encuentran.

6. Reconocer y valorar los riesgos volcánico y sísmico, asociados a los procesos geológicos internos, y la importancia de su prevención y predicción. Se trata de valorar si el alumnado es capaz de reconocer e interpretar adecuadamente los principales riesgos geológicos internos y su repercusión, utilizando noticias de prensa, mapas y otros canales de información.

7. Interpretar y explicar las funciones vitales de los seres vivos, a partir de observaciones y experiencias realizadas con organismos sencillos que pongan de manifiesto aspectos de estas funciones vitales. El alumnado ha de conocer las funciones vitales de los seres vivos, las diferencias entre la nutrición de seres autótrofos y heterótrofos, las características y los tipos de reproducción, y los

elementos fundamentales que intervienen en la función de relación. Se trata también de evaluar si es capaz de realizar experiencias sencillas (tropismos, fotosíntesis, fermentaciones) para comprobar la incidencia que tienen en estas funciones variables como la luz, el oxígeno, la clorofila, el alimento, la temperatura, etc.

8. Interpretar la nutrición en términos de obtención y uso de la energía, diferenciar nutrición autótrofa y heterótrofa y valorar la importancia de la fotosíntesis en la vida en la Tierra. El alumnado ha de saber interpretar la nutrición como un proceso de obtención y uso de energía, estableciendo las diferencias entre las dos modalidades principales de nutrición, autótrofa y heterótrofa y debe saber valorar la importancia que tiene la fotosíntesis no sólo para renovar el oxígeno atmosférico o como mecanismo de absorción de dióxido de carbono, sino como origen de todos los alimentos orgánicos, de los cuales se nutren, además de los propios vegetales, el resto de los organismos del planeta.

9. Identificar los componentes de un ecosistema cercano, indicando su función, representar gráficamente las relaciones tróficas establecidas entre los seres vivos del mismo e indicar la influencia de factores bióticos y abióticos en el ecosistema. Indicar las principales características de los grandes biomas de la Tierra y valorar la diversidad de organismos y ecosistemas. El alumnado ha de comprender el concepto de ecosistema y ser capaz de reconocer y analizar los elementos de un ecosistema concreto, obteniendo datos de algunos componentes abióticos (luz, humedad, temperatura, topografía, rocas, etc.) y bióticos (animales y plantas más abundantes); interpretar correctamente las relaciones y mecanismos reguladores establecidos entre ellos, y valorar la diversidad del ecosistema y la importancia de su preservación.

Los criterios de evaluación que corresponden a los objetivos y contenidos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

En cuanto a la Metodología, hay que reseñar que la coincidencia del horario de la asignatura en dos de los grupos permite una flexibilización de los mismos, con lo que se podrán adoptar medidas metodológicas que de otro modo serían mucho más dificultosas. En concreto, pretendemos hacer un grupo reducido con aquellos alumnos que, por sus especiales características (por ejemplo, altas capacidades, actividad excesiva, desmotivación, etc.) presentan dificultades para su inserción en el modelo educativo. Dichos agrupamientos serán, en todo caso, flexibles, y no implicarán cambios en la adscripción a los grupos generales del Curso.

Por lo demás, en lo que se refiere a metodología, criterios de calificación, etc., véase la parte general.

BIOLOGÍA Y Geología. ESPECIFICACIONES PARA EL CURSO 3º.

OBJETIVOS

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias; tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el manejo del material de laboratorio, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado, y la búsqueda de coherencia global.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad; interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación; seleccionarla y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar actitudes críticas, fundamentadas en el conocimiento, para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las interacciones de la Ciencia y la Tecnología con la sociedad y el medio ambiente; con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones sujetas a los principios operativos de sostenibilidad, especialmente al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
9. *Reconocer el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.*

Los objetivos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

CONTENIDOS

Bloque 1.

- Utilización de estrategias propias del trabajo científico; como el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación y puesta a prueba de hipótesis y la interpretación de los resultados. *Elaboración de informes científicos.*
- La importancia de la medida en la experimentación. Precisión y rango de un aparato. Las cifras significativas. *La presentación de las medidas en el informe.*
- Búsqueda, selección y presentación de información de carácter científico, utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.
- Interpretación de información de carácter científico, y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.
- Valoración de las aportaciones de las Ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia; apreciar la diversidad natural y cultural y disfrutar de ellas, y participar en su conservación, protección y mejora.
- Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio, y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. Las personas y la salud. Promoción de la salud. Sexualidad y reproducción humanas.

- La organización general del cuerpo humano: aparatos y sistemas, órganos, tejidos, células y principales moléculas.
- La salud y la enfermedad. Los factores determinantes de la salud. La enfermedad y sus tipos. Enfermedades infecciosas.
- Mecanismos de defensa frente a las infecciones: Barreras externas y defensas internas. Sistema inmunitario. Vacunas. Valoración de la importancia de los hábitos saludables. Higiene y prevención de las enfermedades. Primeros auxilios. El trasplante y donación de células, sangre y órganos.
- La reproducción humana. Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia. Los aparatos reproductores masculino y femenino. Gametos masculinos y femeninos.
- El ciclo menstrual: ciclo ovárico y ciclo uterino. Fecundación, embarazo y parto. Reproducción asistida: inseminación artificial y fecundación in vitro.
- La respuesta sexual humana. Sexo y sexualidad. Análisis de los diferentes métodos anticonceptivos.
- Salud e higiene sexual. Las enfermedades de transmisión sexual.
- Alimentación y nutrición humanas. Las funciones de nutrición. Aparatos que intervienen en la nutrición: digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.
- Alimentación y salud. Alimentos y nutrientes. Análisis de dietas saludables. Hábitos alimenticios saludables. Trastornos de la conducta alimentaria.
- Anatomía y fisiología del aparato digestivo. Hábitos saludables. Principales enfermedades.
- Anatomía y fisiología del aparato respiratorio. Higiene y cuidados. Alteraciones más frecuentes.
- Anatomía y fisiología del sistema circulatorio. Enfermedades del aparato circulatorio. Estilos de vida para una salud cardiovascular.
- Anatomía y fisiología del aparato excretor. Enfermedades más frecuentes del aparato urinario y su prevención.

- Las funciones de relación: Percepción, coordinación y movimiento. La percepción; los órganos de los sentidos; su cuidado e higiene.
- La coordinación y el sistema nervioso: organización y función.
- Efectores. El sistema endocrino: las glándulas endocrinas y su funcionamiento. Sus principales alteraciones.
- El aparato locomotor. Análisis de las lesiones más frecuentes y su prevención.
- Salud mental. Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas. Problemas asociados. Actitud responsable ante conductas de riesgo para la salud. Influencia del medio social en las conductas.

Bloque 3. Las personas y el medio ambiente. La actividad humana y el medio ambiente.

- Los recursos naturales y sus tipos. Los residuos y sus tipos, y su gestión. Problemas ambientales: impactos y riesgos, con especial incidencia en el impacto de la actividad humana en los ecosistemas. Principales problemas ambientales de la actualidad. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Principios operativos de sostenibilidad. Medidas concretas relacionadas con la gestión sostenible de recursos y residuos.
- *Ciclo de vida de un alimento*. Valoración de los consumos de agua y energía y del impacto en los ecosistemas. Gestión sostenible: eficiencia, ahorro y reciclaje.
- Valoración de la necesidad de cuidar del medio ambiente y adoptar conductas solidarias y respetuosas con él.

Bloque 4. Transformaciones geológicas debidas a la energía externa. La actividad geológica externa del planeta Tierra.

- La energía solar en la Tierra. Dinámica de la atmósfera. Interpretación de mapas del tiempo sencillos. El ciclo del agua. Importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos. La potabilización y los sistemas de depuración. Utilización

de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del aire y del agua.

- Alteraciones de las rocas producidas por el aire y el agua. La meteorización.
- Las aguas salvajes, los torrentes, los ríos y las aguas subterráneas como agentes geológicos. La sobreexplotación de acuíferos. La acción geológica del hielo y el viento. Dinámica marina. Erosión, transporte y sedimentación.
- Interpretación de paisajes. *El relieve terrestre y su representación. Los mapas topográficos: lectura.*
- La formación de rocas sedimentarias. El origen y utilidad del carbón, del petróleo y del gas natural. Valoración de las consecuencias de su utilización y agotamiento.

Los contenidos mínimos se señalan en letra normal. Serán contenidos complementarios los reseñados en *cursiva*, y los se impartan en relación con actividades en colaboración o a propuesta de otros Departamentos del Instituto, o que, por su relación con cuestiones de actualidad u otras, se considere conveniente introducir incidentalmente.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS.

Como se ha indicado ya, no es apropiada la diferenciación en clases prácticas y teóricas, aunque habrá de hacerse, dadas las circunstancias. El elevado número de alumnos obliga a desdoblar los grupos para acceder al laboratorio, y así se hará en una de las dos horas semanales de la asignatura. Ello significa que cada alumno accederá al laboratorio una vez cada dos semanas, con lo que es prácticamente imposible que el programa de prácticas coincida en el tiempo con los temas que se estén impartiendo en el resto del tiempo de la asignatura. Se realizarán las siguientes actividades prácticas.

1^{er} trimestre:

-Seis clases prácticas de manejo del microscopio y observación de células y tejidos.

2^o trimestre:

-Una práctica de disección de corazón de mamífero.

-Cuatro clases prácticas de observación de tejidos.

3^{er} trimestre

-Una práctica de disección de ojo de vaca.

3^{er} trimestre:

- Cuatro clases prácticas de interpretación de mapas topográficos.

- Una clase práctica de observación y reconocimiento de rocas sedimentarias.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.

La asignatura se estructura en tres evaluaciones. El bloque 1 se desarrollará en la primera parte de la primera evaluación; el bloque 2, a lo largo de las evaluaciones 1^a y 2^a; y los bloques restantes, a lo largo de la tercera evaluación.

Hay que señalar la especial dificultad para el total desarrollo del currículo de esta asignatura; su, a nuestro juicio, excesiva amplitud, hace que no pueda desarrollarse con la profundidad que el nivel curricular y la madurez de los alumnos de esta edad requeriría.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico (especialmente los de actualidad), así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas. Se trata de averiguar si los estudiantes son capaces de buscar bibliografía referente a temas de actualidad, como la conservación de las especies o la intervención humana en la reproducción, o algún problema histórico que supuso un cambio radical, *y de utilizar las destrezas comunicativas suficientes para elaborar informes que estructuren los resultados del trabajo.* También se pretende evaluar si se tiene una imagen del trabajo científico como un proceso en continua construcción, que se apoya en los trabajos colectivos de muchos grupos, que tiene los condicionamientos de cualquier actividad humana y que por ello puede verse afectado por variables de distinto tipo.

2. Reconocer que en la salud influyen aspectos físicos, psicológicos y sociales; indicar los mecanismos de defensa frente a las infecciones, especialmente el sistema inmunitario; y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida, así como las continuas aportaciones de las ciencias biomédicas. Con este criterio se pretende valorar si el alumnado posee un concepto actual de salud, y si es capaz de establecer relaciones entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los estilos de vida. Además, ha de saber distinguir los diferentes tipos de enfermedades: infecciosas, conductuales, genéticas, por intoxicación, etc., relacionando la causa con el efecto. Ha de entender los mecanismos de defensa corporal y la acción de vacunas,

antibióticos y otras aportaciones de las ciencias biomédicas en la lucha contra la enfermedad.

3. Diferenciar y relacionar los conceptos de: tejido, órgano, aparato o sistema y organismo pluricelular. Enumerar los elementos de un microscopio óptico, utilizarlo correctamente y *saber elaborar preparaciones microscópicas sencillas de células animales*. Se trata de que el alumnado enumere, diferencie y relacione los niveles de organización propios de un organismo pluricelular, como el ser humano. También se trata de evaluar si manejan el microscopio correctamente y *realizan preparaciones sencillas de células*.

4. Conocer los aspectos básicos de la reproducción humana; describir los aparatos reproductores y los acontecimientos fundamentales de la fecundación, embarazo y parto. Diferenciar entre sexualidad y reproducción, e indicar los principales métodos de reproducción asistida. Relacionar el funcionamiento de los métodos de control de la natalidad con las fases de la reproducción sexual, y valorar el uso de métodos de prevención de enfermedades de transmisión sexual. A través de este criterio se intenta comprobar si el alumnado distingue el proceso de reproducción, como un mecanismo de perpetuación de la especie, de la sexualidad, entendida como una actividad ligada a toda la vida del ser humano, y de comunicación afectiva y personal. Debe conocer, además, los rasgos generales anatómicos y de funcionamiento de los aparatos reproductores masculino y femenino, y explicar a partir de ellos las bases de algunos métodos de control de la reproducción o de ciertas soluciones a problemas de infertilidad. Por último, debe saber explicar la necesidad de tomar medidas de higiene sexual individual y colectiva para evitar enfermedades de transmisión sexual.

5. Relacionar entre sí todos los aparatos que intervienen en la nutrición, y conocer la anatomía y fisiología de cada uno de ellos. Explicar los procesos fundamentales que sufre un alimento desde que se ingiere hasta que llegan los nutrientes a las células; utilizando esquemas y representaciones gráficas para

ilustrar cada etapa. Justificar la necesidad de adquirir hábitos alimentarios saludables y evitar las conductas alimentarias insanas. Se pretende evaluar si el alumnado conoce las funciones de cada uno de los aparatos y órganos implicados en las funciones de nutrición (digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor), las relaciones entre ellos, sus principales alteraciones, y la necesidad de adoptar determinados hábitos de higiene. Asimismo, *se ha de valorar si han desarrollado actitudes solidarias ante situaciones como la donación de sangre o de órganos* y si relacionan las funciones de nutrición con la adopción de determinados hábitos alimentarios saludables para prevenir enfermedades como la obesidad, la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, *y si han desarrollado una actitud crítica ante ciertos hábitos consumistas poco saludables.*

6. Conocer los órganos de los sentidos y explicar la misión integradora de los sistemas nervioso y endocrino; y localizar los principales huesos y músculos del aparato locomotor. Relacionar las alteraciones más frecuentes con los órganos y procesos implicados en cada caso. Identificar los factores sociales que repercuten negativamente en la salud, como el estrés y el consumo de sustancias adictivas. *Se pretende comprobar que los estudiantes saben cómo se coordinan el sistema nervioso y el endocrino, y aplican este conocimiento a problemas sencillos que puedan ser analizados utilizando bucles de retroalimentación, diagramas de flujo u otros modelos similares.* Asimismo, han de caracterizar las principales enfermedades, valorar la importancia de adoptar hábitos de salud mental, e identificar los efectos perjudiciales de determinadas conductas (como el consumo de drogas), del estrés, de la falta de relaciones interpersonales sanas, de la presión de los medios de comunicación, etc.

7. Recopilar información procedente de diversas fuentes documentales acerca de la influencia de las actuaciones humanas sobre los ecosistemas: efectos de la contaminación, desertización, disminución de la capa de ozono, agotamiento de recursos y extinción de especies. Analizar dicha información y argumentar

posibles actuaciones para evitar el deterioro del medio ambiente y promover una gestión más racional de los recursos naturales. Se trata de evaluar si el alumnado sabe explicar algunas alteraciones concretas producidas por los seres humanos en la naturaleza, *mediante la utilización de técnicas sencillas (indicadores biológicos, pruebas químicas sencillas)* o la recogida de datos en publicaciones, para estudiar problemas como el avance de la desertización, la lluvia ácida, el aumento del efecto invernadero, la disminución de los acuíferos, etc. Por último, deben valorar el medio ambiente como un patrimonio de la humanidad y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.

8. Indicar criterios de clasificación de los recursos y los residuos; diferenciar y reconocer, en casos concretos, impactos de riesgos; y enunciar los principios operativos de sostenibilidad, *sugiriendo medidas concretas para gestionar los recursos y residuos. El alumnado debe saber establecer criterios para clasificar los recursos y los residuos, diferenciar lo que es un impacto de un riesgo, para poder enunciar y aplicar los criterios operativos de sostenibilidad, tanto para los recursos renovables y no renovables, como para los residuos asimilables y no asimilables por la naturaleza; y proponer medidas concretas para realizar una gestión sostenible.*

9. *Investigar el ciclo de vida de un alimento, reconociendo los consumos de agua y energía en cada una de sus etapas, valorando los principales impactos relacionados con estos consumos y proponer alguna medida sostenible. Se trata de que el alumnado investigue el ciclo de vida de un alimento desde que se produce, se cosecha, se almacena, se empaqueta y etiqueta, se transporta y consume, hasta que se separan y reciclan los residuos. Así mismo, debe saber valorar el consumo de agua y energía y los impactos que se producen, contribuyendo al aumento del efecto invernadero, a la erosión y contaminación de*

suelos y a la contaminación de las aguas; y *proponer alguna medida sostenible para disminuirlos.*

10. Diferenciar los conceptos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación, e identificar las acciones de los agentes geológicos externos en el origen y modelado del relieve terrestre, así como en el proceso de formación de las rocas sedimentarias. *Interpretar un mapa topográfico.* Se trata de comprobar que el alumnado tiene una concepción dinámica de la naturaleza y que es capaz de reconocer e interpretar en el campo o en imágenes la acción de los agentes geológicos externos más importantes. Se pretende también evaluar si el alumnado explica los distintos tipos de modelado del relieve terrestre producido por los agentes geológicos externos, así como la influencia de factores como el clima, el tipo de roca, su estructura, etc. Debe identificar en el paisaje las diferentes influencias que en él se manifiestan, geológicas, de los seres vivos y derivadas de la actividad humana, e *interpretar un mapa topográfico.*

Los criterios de evaluación que corresponden a los objetivos y contenidos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

En cuanto a la Metodología, los criterios de calificación, etc., véase la parte general.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. ESPECIFICACIONES PARA EL CURSO 4º.

OBJETIVOS

1. Iniciarse en el conocimiento y aplicación del método científico.
2. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas,

expresiones matemáticas sencillas y otros modelos de representación.

3. Interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como sus posibles aplicaciones tecnológicas, utilizando las leyes y conceptos de las Ciencias de la Naturaleza.

4. Participar de manera responsable en la planificación y realización de actividades científicas.

5. Utilizar de forma autónoma diferentes fuentes de información, incluidas las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, con el fin de analizar, interpretar y evaluar su contenido con criterios personales elaborados desde una perspectiva crítica.

6 .*Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del organismo humano para prevenir, desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal.*

7. Aplicar los conocimientos adquiridos para respetar y disfrutar del medio natural, en general, y del de Cantabria, en particular, valorándolo y participando en su conservación y mejora.

8. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, adoptar actitudes personales críticas sobre cuestiones científicas y tecnológicas y apreciar la importancia de la formación científica.

9. Entender el conocimiento científico como algo integrado y dinámico, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

Los objetivos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

CONTENIDOS

Bloque 1. Contenidos comunes.

- Actuación de acuerdo con el proceso de trabajo científico: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.
- Búsqueda, selección y presentación de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.
- Interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas relacionados con las Ciencias de la naturaleza.
- Reconocimiento de las relaciones de la biología y la geología con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, considerando las posibles aplicaciones del estudio realizado y sus repercusiones.
- Utilización correcta de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

Bloque 2. La Tierra, un planeta en continuo cambio. La historia de la Tierra.

- El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia. Utilización del actualismo como método de interpretación.
- Los primeros seres vivos y su influencia en el planeta.
- Los fósiles, su importancia como testimonio del pasado.
- Las eras geológicas: ubicación de acontecimientos geológicos y biológicos importantes. Identificación de algunos fósiles característicos.
- La tectónica de placas y sus manifestaciones.
- El problema del origen de las cordilleras: algunas interpretaciones históricas. Wegener y la deriva continental. Pruebas del desplazamiento de los continentes.
- Interpretación del modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra.

- La tectónica de placas, una revolución en las Ciencias de la Tierra. Utilización de la tectónica de placas para la interpretación del relieve y de los acontecimientos geológicos.
- Las placas litosféricas y sus límites. Distribución de volcanes y terremotos. Las dorsales y el fenómeno de la expansión del fondo oceánico. Las fosas oceánicas y las zonas de subducción. Formación de las cordilleras: tipos y procesos geológicos asociados.
- Estructuras tectónicas: pliegues, fallas y diaclasas.
- Interacciones entre procesos geológicos internos y externos. El ciclo de las rocas.
- Reconstrucción elemental de la historia de un territorio a partir de un corte geológico sencillo.
- Valoración de las consecuencias que la dinámica del interior terrestre tiene en la superficie del planeta.

Bloque 3. La evolución de la vida. La célula, unidad de vida.

- La teoría celular y su importancia en biología. La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Utilización de la teoría celular para interpretar la estructura y el funcionamiento de los seres vivos. Los niveles de organización biológicos.
- Los procesos de división celular. La mitosis y la meiosis. Características diferenciales e importancia biológica de cada una de ellas.
- Estudio del ADN. Composición, estructura y propiedades: replicación y transcripción. Valoración de su descubrimiento en la evolución posterior de las ciencias biológicas. La herencia y la transmisión de los caracteres.
- El mendelismo. Resolución de problemas sencillos relacionados con las leyes de Mendel.

- Genética humana. La herencia del sexo. La herencia ligada al sexo. Estudio de algunas enfermedades hereditarias.
- Aproximación al concepto de gen. El código genético. Traducción. Las mutaciones.
- Biotecnología. Ingeniería y manipulación genética: aplicaciones, repercusiones y desafíos más importantes. Los alimentos transgénicos. La clonación. El genoma humano.
- Implicaciones ecológicas, sociales y éticas de los avances en biotecnología genética y reproductiva.

Origen y evolución de los seres vivos.

- Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.
- Adaptaciones de los organismos a su medio. Evolución de los seres vivos: teorías fijistas y evolucionistas.
- Datos que apoyan la teoría de la evolución de las especies. Reconocimiento de las principales características de los fósiles representativos. Aparición y extinción de especies. Teorías evolucionistas: Lamarckismo y Darwinismo. Teorías actuales de la evolución: Neodarwinismo.
- La diversidad de los seres vivos. Concepto de especie. Valoración de la biodiversidad como resultado del proceso evolutivo. Formación y extinción de especies. El papel de la humanidad en la extinción de especies y sus causas.
- Estudio del proceso de la evolución humana.

Bloque 4. Las transformaciones en los ecosistemas. La dinámica de los ecosistemas.

- Los ecosistemas: componentes bióticos y abióticos. Relaciones entre ambos componentes.

- Análisis de las interacciones existentes en el ecosistema: Las relaciones tróficas. Ciclo de materia y flujo de energía. Identificación de cadenas y redes tróficas en ecosistemas terrestres y acuáticos. Ciclos biogeoquímicos.
- Autorregulación del ecosistema a través de las redes tróficas. Plagas y lucha biológica.
- Las sucesiones ecológicas. La formación y la destrucción de suelos. Impacto de los incendios forestales e importancia de su prevención.
- La modificación de ambientes por los seres vivos y las adaptaciones de los seres vivos al entorno. Los cambios ambientales de la historia de la Tierra.
- Sostenibilidad como relación viable de nuestras sociedades con el medio natural de modo que evolucionen respetando las funciones del medio. La huella y el balance ecológicos como indicadores de la sostenibilidad.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.

La asignatura se estructura en tres evaluaciones. A la primera corresponden los contenidos de los bloques 1 y 3. Durante la segunda evaluación se desarrollará el bloque 4; y durante la tercera evaluación, el bloque 2.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar y describir hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante. Indicar y utilizar principios y procedimientos para registrar e interpretar algunos de los cambios más notables de su larga historia utilizando modelos temporales a escala. Se pretende evaluar la capacidad del alumnado para reconocer la magnitud del tiempo geológico mediante la identificación de los acontecimientos fundamentales de la historia de la Tierra en una tabla

cronológica y, especialmente, a través de la identificación y ubicación de los fósiles más representativos de las principales eras geológicas y de otros registros geológicos tales como la datación estratigráfica, los tipos de rocas, las cordilleras y procesos orogénicos o las transgresiones y regresiones marinas.

2. Utilizar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra y la teoría de la Tectónica de placas para estudiar los fenómenos geológicos asociados al movimiento de la litosfera y relacionarlos con su ubicación en mapas terrestres. Esquematizar e interpretar el ciclo de rocas. Interpretar un corte geológico sencillo. Se trata de evaluar la capacidad del alumnado para aplicar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra y la teoría de la tectónica de placas en la explicación de fenómenos aparentemente no relacionados entre sí, como la formación de cordilleras, la expansión del fondo oceánico, la coincidencia geográfica de terremotos y volcanes en muchos lugares de la Tierra, las coincidencias geológicas y paleontológicas en territorios actualmente separados por grandes océanos, etc. También se debe evaluar que es capaz de relacionar algunos de estos procesos con la formación de las rocas de origen interno e interpretar el ciclo de las rocas. Así mismo, se debe comprobar si es capaz de asociar la distribución de seísmos y volcanes a los límites de las placas litosféricas en mapas de escala adecuada, y de relacionar todos estos procesos. El alumnado debe saber interpretar cortes geológicos sencillos aplicando los principios más básicos de estratigrafía y el conocimiento sobre las deformaciones de las rocas.

3. Indicar algunas interpretaciones históricas sobre el origen de las cordilleras y algunas pruebas del desplazamiento de los continentes que dieron origen a la teoría de la Deriva continental. Se trata de si el alumnado es capaz de indicar algunas concepciones históricas sobre la formación de las cordilleras y de las pruebas más importantes que apuntalaron la Teoría de la Deriva Continental de Wegener sobre el desplazamiento de los continentes.

4. Aplicar los postulados de la teoría celular al estudio de distintos tipos de seres vivos e identificar las estructuras características de la célula procariótica, eucariótica vegetal y animal, relacionar cada uno de los elementos celulares con su función biológica y reconocer y ordenar los niveles de organización biológicos, diferenciando organismos unicelulares y pluricelulares. El alumnado ha de reconocer, empleando las técnicas adecuadas, la existencia de células en distintos organismos. Se trata de evaluar si es capaz de identificar las estructuras celulares en dibujos y microfotografías, señalando la función de cada una de ellas. Asimismo, el alumnado debe saber enumerar ordenadamente los diferentes niveles de organización, ubicar diferentes entidades y sistemas en cada uno de ellos y reconocer que los niveles superiores se forman por combinación de unidades de los inferiores, apareciendo propiedades emergentes. El alumnado debe entender la necesidad de coordinación de las células que componen los organismos pluricelulares.

5. Reconocer las características del ciclo celular y describir la reproducción celular, señalando las diferencias principales entre meiosis y mitosis, así como el significado biológico de ambas, tanto en organismos unicelulares como pluricelulares. Se trata de comprobar que el alumnado reconoce la mitosis como un tipo de división celular asexual necesaria en la reproducción de los organismos unicelulares y que asegura el crecimiento y reparación del cuerpo en los organismos pluricelulares. También debe explicar el papel de los gametos y de la meiosis en la reproducción sexual. Se trata de comparar ambos tipos de división celular respecto al tipo de células que la sufren, a su mecanismo de acción, a los resultados obtenidos y a la importancia biológica de ambos procesos. Se puede considerar la utilización e interpretación de dibujos esquemáticos, modelos de ciclos celulares o fotografías de cariotipos.

6. Indicar las principales características del ADN en relación a su composición y estructura, definir y describir sucintamente los procesos de replicación y

expresión génica, y valorar la importancia de su descubrimiento en la evolución de las ciencias biológicas. Se pretende evaluar si el alumnado señala las principales características del ADN, especialmente de su estructura en doble hélice, si define y describe los procesos de replicación, transcripción y traducción y valora su importancia para el desarrollo posterior de la biología y biotecnología.

7. Resolver problemas prácticos de Genética en diversos tipos de cruzamientos utilizando las leyes de Mendel y aplicar los conocimientos adquiridos en investigar la transmisión de determinados caracteres en nuestra especie y explicar algunas enfermedades hereditarias. Se pretende evaluar si el alumnado es capaz de diferenciar los conceptos básicos de genética y resolver problemas sencillos sobre la transmisión de caracteres hereditarios calculando porcentajes genotípicos y fenotípicos de los descendientes y reconociendo en estos resultados su carácter aleatorio. Se ha de valorar, asimismo, si aplica estos conocimientos a problemas concretos de la herencia humana, como la hemofilia, el daltonismo, factor Rh, color de ojos y pelo, etc.

8. Indicar que los genes están constituidos por ADN y ubicados en los cromosomas, interpretar el papel de la diversidad genética (intraespecífica e interespecífica) y las mutaciones a partir del concepto de gen y valorar críticamente las consecuencias de los avances actuales de la biotecnología. Se pretende comprobar si el alumnado explica que el almacenamiento de la información genética reside en los cromosomas, interpreta mediante la teoría cromosómica de la herencia las excepciones a las leyes de Mendel y conoce el concepto molecular de gen, así como la existencia de mutaciones y sus implicaciones en la evolución y diversidad de los seres vivos. Se debe valorar también si utiliza sus conocimientos para crearse un criterio propio acerca de las repercusiones sanitarias y sociales de los avances en el conocimiento del genoma y analizar, desde una perspectiva social, científica y ética, las ventajas e

inconvenientes de la moderna biotecnología (terapia génica, alimentos transgénicos, etc.).

9. Exponer razonadamente los problemas y las pruebas que condujeron a enunciar la teoría de la evolución, los principios básicos de esta teoría y las controversias científicas, sociales y religiosas que suscitó. El alumnado debe conocer las controversias entre fijismo y evolucionismo y entre distintas teorías evolucionistas como las de Lamarck y Darwin, así como las teorías evolucionistas actuales más aceptadas. Se trata de valorar si el alumnado sabe interpretar, a la luz de la teoría de la evolución de los seres vivos, el registro paleontológico, la anatomía comparada, las semejanzas y diferencias genéticas, embriológicas y bioquímicas, la distribución biogeográfica, etc.

10. Relacionar la evolución y la distribución de los seres vivos, destacando sus adaptaciones más importantes, con los mecanismos de selección natural que actúan sobre la variabilidad genética de cada especie. Se trata de valorar si el alumnado sabe interpretar, a la luz de la teoría de la evolución, los datos más relevantes del registro paleontológico, la anatomía comparada, las semejanzas y diferencias genéticas, embriológicas y bioquímicas, la distribución biogeográfica y otros aspectos relacionados con la evolución de los seres vivos.

11. Describir el proceso de la evolución humana. Valorar el papel de la humanidad en la alteración de la evolución, especialmente en la extinción de especies. El alumnado debe saber indicar los principales hitos de la evolución humana, describiendo los cambios anatómicos más importantes y valorar la alteración producida por la cultura humana no sólo sobre su propia especie sino sobre la evolución, en general, a través de la domesticación, ingeniería genética y de su papel en la extinción de especies.

12. Explicar cómo se produce la transferencia de materia y energía a largo de una cadena o red trófica concreta y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos alimentarios por parte del ser humano. Se trata de

valorar si el alumnado es capaz de relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sustentable (consumo de alimentos pertenecientes a los últimos niveles tróficos) y las repercusiones de las actividades humanas en el mantenimiento de la biodiversidad en los ecosistemas (desaparición de depredadores, sobreexplotación pesquera, especies introducidas, etc.).

13. Describir las etapas de una sucesión ecológica indicando cómo a través de las mismas, el ecosistema va adquiriendo mayor capacidad de autorregulación al ampliarse las redes tróficas. Indicar los cambios que experimenta un suelo durante esta sucesión y valorar el impacto de los incendios forestales y la importancia de su prevención. Se trata de que los alumnos sepan caracterizar las etapas de una sucesión ecológica y de la formación de un suelo en la sucesión de un bosque. Indicar cómo va aumentando la estabilidad y capacidad de autorregulación del ecosistema a medida que aumenta la biodiversidad y se hace más compleja la red trófica. También deben de saber valorar el impacto de los incendios forestales como una causa de la regresión del ecosistema, sus repercusiones sobre las poblaciones humanas y la importancia de su prevención.

14. Reconocer la dependencia de las sociedades respecto del medio natural. Definir la sostenibilidad como una relación viable de nuestras sociedades con el medio natural, de modo que éstas puedan evolucionar respetando sus funciones: abastecimiento de recursos, asimilación de residuos y mantenimiento de los ciclos y equilibrios vitales. Valorar la huella y el balance ecológicos como indicadores de sostenibilidad, tanto a escala individual, regional o mundial y extraer consecuencias de la necesidad de disminuir el consumo. Se trata de saber si el alumnado reconoce la dependencia de nuestras sociedades respecto del medio natural, puesto que nos abastece de recursos, asimila nuestra contaminación y mantiene los grades equilibrios planetarios que permiten la vida. También se trata de que el alumnado sea capaz de interpretar la sostenibilidad

como una relación viable entre nuestras sociedades y el medio natural, de modo que se conserven estas funciones. Así mismo, es importante evaluar si conocen y saben interpretar los indicadores de sostenibilidad más importantes, en concreto, la huella ecológica y el balance ecológico aplicados a diferentes escalas: regional, estatal y global.

Los criterios de evaluación que corresponden a los objetivos y contenidos mínimos son los señalados en letra normal; los señalados en *cursiva* se consideran complementarios para este curso.

En cuanto a la Metodología, los criterios de calificación, etc., véase la parte general.

PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA DE ZOOLOGÍA APLICADA.

En esta asignatura se propone el análisis de la importancia de los animales, tanto por su función esencial en el equilibrio de la biosfera, como por su importancia para numerosas actividades humanas. Asimismo, se proporciona al alumnado la ocasión de conocer las condiciones que los animales necesitan para desarrollarse espontáneamente o en condiciones de domesticidad o semidomesticidad.

Está planteada desde una óptica globalizadora, en el sentido de que pretende recoger (además de su objeto central), tradiciones del entorno próximo al alumnado y de otras culturas, aspectos artísticos, habilidades manuales y artesanales, conocimientos históricos, geográficos, económicos, etc.; todo ello enmarcado en una metodología basada en la investigación, por parte del alumnado, de problemas abiertos, buscando el desarrollo de la capacidad para

buscar e interpretar datos (con el manejo de diferentes fuentes: bibliografía, prensa escrita, utilización adecuada de las *TIC*, etc.), y de explicar la realidad desde un punto de vista científico, poniendo en práctica formas de trabajo que pueden aplicarse tanto en este como en otros campos.

La orientación eminentemente práctica de esta materia contribuirá al desarrollo de habilidades como el manejo de instrumentos, el diseño y adaptación o elaboración de materiales sencillos, el aprendizaje de diversas técnicas, las habilidades en lectoescritura, la adecuada utilización de las *TIC*, etc. Este enfoque le confiere, además, un carácter de orientación profesional, al tratar la Zoología desde una perspectiva cercana al mundo laboral, que puede ser de utilidad para el futuro del alumnado. Por otro lado, es obligado señalar la relación que tiene esta asignatura con los ejes transversales de *educación para la salud* y, muy señaladamente, *educación ambiental*.

Los contenidos están estructurados en tres bloques. Con el primero se pretende que los alumnos y alumnas adquieran un conocimiento práctico de la clasificación de los animales y del papel que desempeñan en el equilibrio del medio, y desarrollen actitudes de respeto hacia éste, contribuyendo a su conservación y mejora. Partiendo de los conceptos básicos de ecología adquiridos anteriormente en el área de Ciencias de la Naturaleza, se trabajará con ejemplos concretos del entorno del alumnado.

En el segundo bloque se aborda la importancia de los animales en facetas tan diversas de la actividad humana como son, entre otras, la alimentación, la medicina, la industria cosmética, el ocio, o la cría de animales de compañía; se incide, así, en aspectos tan diferenciados como los hábitos de salud y consumo, o el fortalecimiento de las capacidades afectivas, por poner sólo algunos ejemplos. El conocimiento del origen animal de muchos objetos y sustancias de la vida diaria propiciará que el alumnado conozca la dependencia que la humanidad

tiene de los animales. Ello le permitirá valorar la importancia de los mismos para las personas y, consecuentemente, adoptar criterios para hacer un uso racional de ellos.

El último bloque trata de las relaciones entre el mundo animal y las artes, la mitología, el folklore, el patrimonio artístico, y otros aspectos culturales, tanto del entorno cercano como del resto del mundo; contribuyendo a su conservación y mejora, y al aprecio de la creación artística y a la comprensión de sus distintas manifestaciones.

Objetivos.

La asignatura contribuye, en mayor o menor medida, a alcanzar todos los objetivos de la materia de *Ciencias de la Naturaleza* en esta etapa. Sin perjuicio de ello, y de forma más específica, ha de contribuir a que el alumnado desarrolle las siguientes capacidades:

1. Conocer la importancia de los animales en las actividades humanas.
2. Comprender la fragilidad del equilibrio natural, así como la responsabilidad de las personas en el uso irracional y abusivo de la vida animal.
3. *Conocer las principales técnicas que se emplean en las actividades económicas relacionadas con los animales - tanto las tradicionales como otras más recientes -, comprendiendo la necesidad de ambas y valorando las aportaciones culturales que suponen.*
4. Desarrollar destrezas propias de la actividad científica, mediante la realización de diseños experimentales, la consulta de diversas fuentes de documentación, el

uso de instrumentos de observación y registro, medida y cálculo; el análisis, discusión y comunicación de resultados, etcétera.

5. Conocer las condiciones en que se desarrolla la vida animal, valorando su importancia para el equilibrio de la naturaleza y favoreciendo actitudes de aprecio y protección del medio natural.

6. Valorar críticamente hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo y el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

7. Conocer, valorar y respetar diversos aspectos de la cultura, tanto propia como de otros pueblos, y apreciar la creación artística y comprender sus lenguajes, contribuyendo a nivel básico a la adquisición de destrezas relacionadas con dichos aspectos.

8. Contribuir a la adquisición y perfeccionamiento de hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, y destrezas lecto-escritoras y relacionadas con las TIC; incluyendo la utilización adecuada de las diversas fuentes de información y comunicación.

9. Contribuir a la educación ambiental y la educación para la salud de alumnas y alumnos.

Se consideran mínimos los objetivos señalados en letra normal, y *complementarios* los señalados en *cursiva*.

Contenidos.

1. Los animales como elementos esenciales para el equilibrio del medio.

Conceptos.-

- La clasificación de los animales: sistemática y taxonomía.
- Factores ecológicos abióticos y bióticos.
- Relaciones tróficas.
- Relaciones intraespecíficas.
- Relaciones interespecíficas.
- Nichos ecológicos.
- Cambios periódicos y no periódicos en los ecosistemas.
- El equilibrio en los ecosistemas. Equilibrio predador-presa.
- La intervención humana en los ecosistemas.

Procedimientos.

- *Interpretación y realización de mapas y perfiles ecológicos.*
- Identificación y clasificación de los animales más frecuentes en algunos ecosistemas.
- *Realización de inventarios.*
- Documentación sobre animales extinguidos y en riesgo de extinción.
- Reconocimientos de bosques naturales, repoblados, monte bajo y pastizales, cultivos, etc.
- *Comparación entre diferentes biomas. Relación de las comunidades animales más frecuentes con los factores abióticos (clima, litología, suelo, etc.).*
- Estudio de la evolución de algún ecosistema.
- Lecturas relacionadas con los contenidos propuestos.
- Elaboración y presentación, individual o en equipo, de trabajos relacionados con el tema, utilizando adecuadamente las diversas fuentes de información y diversos medios de expresión y representación. Especialmente recomendable resulta, en

este aspecto, la utilización de técnicas relacionadas con las *TIC* (tratamiento informático de la imagen fija o en movimiento, sonido...) para la realización de trabajos documentales, o inventarios.

- *Diseño y construcción de un ecosistema acuático artificial.*

Actitudes:

- Interés por conocer los ecosistemas naturales y por conservarlos.
- Valoración de los comportamientos que fomenten la utilización de los recursos necesarios, evitando el derroche y propiciando el uso de productos reciclables.
- Rechazo hacia las agresiones al medio, debidas a criterios de rentabilidad económica, falta de aprecio del patrimonio natural, desconocimiento de su importancia, etcétera.
- Valoración de los animales como elementos de los ecosistemas.

2. La importancia de los animales en relación con las actividades humanas..

Conceptos:

- Los animales como alimento, en las culturas tradicionales y en la industria alimentaria. Caza, pesca, zootecnia. Aumento de la producción, resistencia a enfermedades, mejor adaptación al ambiente, enriquecimiento en determinados productos. Selección dirigida.
- La biotecnología y los animales: Especies modificadas por métodos genéticos.
- *Productos animales utilizados sin elaboración o semielaborados, en las diversas culturas tradicionales y en la actualidad: pieles, hueso, marfil, etc.*
- Productos animales utilizados en la elaboración industrial de diversos bienes: cosméticos, etc.

- Los animales y la salud. Los animales como causantes o vectores de enfermedades. La utilización de animales en medicina y farmacia: fabricación de sueros, vacunas y otros fármacos.
- La vida silvestre: espacios naturales, reservas vivas.
- Los animales y el ocio. Caza y pesca deportivas. Turismo “ecológico”. Los animales ornamentales.
- Los animales de compañía.

Procedimientos:

- *Observación y comparación de la importancia de los animales como alimento en las distintas civilizaciones y culturas; y los cambios en las técnicas de mantenimiento y reproducción de los animales.*
- *Observación y comparación de la importancia de los manufacturados de origen animal en las distintas civilizaciones y culturas: artesanía e industria basadas en productos animales; documentación sobre comercio ilegal, etc. de productos de origen animal.*
- Obtención de datos acerca de problemas de salud pública relacionados con los animales como causantes o vectores de enfermedades.
- Obtención de información acerca de la utilización de animales en medicina y en la obtención de fármacos.
- Consideración sobre los recientes cambios en la actitud hacia los animales silvestres, en comparación con las culturas tradicionales: las actividades deportivas y turísticas, y la conservación de la naturaleza.
- Documentación sobre la importancia de los animales de compañía en el pasado y en el presente, y su repercusión económica.
- Lecturas relacionadas con los contenidos propuestos.

- Elaboración y presentación, individual o en equipo, de trabajos relacionados con el tema, utilizando adecuadamente las diversas fuentes de información y diversos medios de expresión y representación. Especialmente recomendable resulta, en este aspecto, la utilización de técnicas relacionadas con las *TIC* (tratamiento informático de la imagen fija o en movimiento, sonido...) para la realización de trabajos documentales.
- *Visita a algún organismo o establecimiento cuya actividad principal esté relacionada con animales.*

Actitudes:

- Valoración de la importancia de los animales para la alimentación, la industria, el ocio y la salud.
- Valoración de los animales de compañía como recurso afectivo.
- *Aprecio del trabajo artesanal con productos animales, como parte importante de la herencia cultural de los pueblos.*
- Defensa de los recursos naturales, mediante la conservación y la utilización racional de los mismos. Valoración de la necesidad de adaptar la utilización de los recursos naturales (caza, pesca, etc.) a sus posibilidades de recuperación.

3, Los animales como elemento cultural.

Conceptos:

- Técnicas ganaderas tradicionales: pastos, trashumancia, etc. El equilibrio entre agricultura y ganadería en las culturas tradicionales.
- El trabajo de los animales en el mundo tradicional, y aspectos culturales relacionados con él.

- *Sabiduría popular y supersticiones relacionadas con animales. Los animales en el refranero.*
- Los animales como símbolo. Los animales en los cuentos, la mitología y las religiones.
- *Los animales en los espectáculos y otros acontecimientos sociales: animales en el circo, los deportes, los toros, etc.*
- *Los animales en la literatura, la música y las artes plásticas.*

Procedimientos:

- *Visita y recogida de información en museos de Etnografía y Exposiciones sobre costumbres populares, de la cultura tradicional de Cantabria, y de otras culturas.*
- Lectura y comentario de obras literarias, o fragmentos de las mismas, en que se refleje la vida en el mundo tradicional de diversas culturas, y en especial su relación con los animales.
- *Recopilación y sistematización de refranes, dichos y cuentos de tradición oral.*
- Sistemática figurada de animales mitológicos.
- Recopilación y sistematización de símbolos que encuentran su expresión en seres del mundo animal.
- *Recopilación de información acerca de la importancia social de diversos espectáculos protagonizados por animales; y de la controversia existente en relación con ellos.*
- Lectura y comentario de obras de ficción, o fragmentos escogidos de las mismas, en que los animales (reales o mitológicos) tengan un protagonismo destacado.
- *Audición y comentario de obras o fragmentos musicales protagonizados por animales.*
- *Visionado y comentario de pinturas y esculturas, o reproducciones de las mismas, en que se representen animales diversos.*

- Elaboración y presentación, individual o en equipo, de trabajos relacionados con el tema, utilizando adecuadamente las diversas fuentes de información y diversos medios de expresión y representación. Especialmente recomendable resulta, en este aspecto, la utilización de técnicas relacionadas con las *TIC* (tratamiento informático de la imagen fija o en movimiento, sonido...) para la realización de trabajos documentales o artísticos.

Actitudes:

- *Valoración de la importancia de los animales en las diferentes culturas, de la actualidad y del pasado.*
- *Valoración de diversas manifestaciones artístico-culturales, de distintos ámbitos y épocas, tomando como pretexto el protagonismo de los animales en las mismas.*
- Valoración del pasado como elemento generador del presente en muchos de sus diversos aspectos.

Se consideran mínimos los contenidos señalados en letra normal, y *complementarios* los señalados en *cursiva*

Criterios de evaluación.

La evaluación de la asignatura se basará en la capacidad de cada alumno para:

- Identificar y clasificar los animales más frecuentes.
- Describir, utilizando ejemplos concretos, la contribución de los animales al equilibrio de los diversos ecosistemas.
- *Razonar la relación existente entre los factores de un ecosistema y las comunidades animales más frecuentes en los diferentes biomas.*

- Valorar la importancia de la intervención humana en los ecosistemas, y los impactos positivos y negativos producidos por ella.
- Enumerar, utilizando ejemplos concretos, los beneficios que la humanidad recibe de diferentes grupos animales.
- *Comparar la importancia de los productos de origen animal en diferentes culturas; así como las diferentes técnicas de mantenimiento y reproducción de animales en cada una de ellas, y en diferentes épocas de la historia humana.*
- Enumerar y explicar brevemente los más importantes entre los problemas de salud humana relacionados con animales.
- Razonar la importancia de la utilización de animales en experimentación, y en la obtención y puesta a punto de fármacos.
- Comparar la actitud hacia la fauna silvestre de diversas culturas tradicionales, con la que se da actualmente en las sociedades desarrolladas.
- Razonar la necesidad de adaptar el aprovechamiento de la fauna silvestre (caza, pesca, etc.) a su potencial de renovación.
- *Razonar la importancia que han tenido las actitudes de las diversas culturas tradicionales hacia los animales, como germen de la situación actual.*
- *Identificar, en refranes o dichos populares, y en obras literarias o fragmentos de las mismas, diferentes modos de relación con los animales, en las diferentes culturas, incluyendo la nuestra.*
- Reconocer (en textos literarios, obras de arte o artesanía, etc.) el papel de los animales (reales, humanizados, o mitológicos) como símbolos culturales.
- *Reconocer las diversas sensibilidades existentes acerca de la utilización de animales en espectáculos y otros acontecimientos sociales; y razonar adecuadamente acerca de ellas.*

Se consideran mínimos los criterios de evaluación señalados en letra normal, y complementarios los señalados en *cursiva*

Contribución de la asignatura a la adquisición de las competencias básicas.

La mayor parte de los conocimientos, destrezas y habilidades propios de esta materia tienen una incidencia directa en la adquisición de la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**. Precisamente el estudio zoológico forma una parte importante de dicho conocimiento, y requiere el aprendizaje de diversos procedimientos científicos; desarrolla la capacidad de observar y obtener información del mundo físico (natural o humanizado), y actuar de acuerdo con ello. Se requiere lograr la familiarización con el trabajo científico: la discusión acerca del interés de las actividades y situaciones propuestas, el análisis de las mismas, el planteamiento de conjeturas e inferencias, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, y el análisis de los resultados.

Un aspecto que no debe olvidarse es el impacto (positivo o negativo) de la actividad humana sobre el medio ambiente, y, en consecuencia, sobre la fauna. En este sentido, se evitará caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo de las tecnologías, y se valorará el principio de precaución en la toma de decisiones, la formación básica para el conocimiento de los problemas, la búsqueda de soluciones, y la participación responsable en las mismas.

Se contribuye desde esta materia a la **competencia matemática** con la elección y la utilización adecuada de las herramientas de esta ciencia en la solución de problemas (como, por ejemplo, el grado de parentesco genético), y la presentación de conclusiones (como, por ejemplo, la correlación entre poblaciones de predadores y presas).

La búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información, en cualquiera de sus formas, contribuye en gran medida al desarrollo de la **competencia digital**. Igualmente, la utilización de simulaciones informáticas (no siempre fáciles de elaborar, pero siempre interesantes) puede resultar de gran interés en la asignatura, y contribuir al desarrollo de esta competencia.

La **competencia social y ciudadana** está directamente relacionada con la participación responsable en la toma de decisiones que afectan a la comunidad; se requiere para ello, como condición previa, el adecuado conocimiento de los problemas, y de sus posibles vías de solución. Estos aspectos pueden ser abordados desde esta asignatura, señaladamente en lo que se refiere a muchos problemas ambientales, y también en relación con diversas sensibilidades acerca de la utilización de animales con fines de experimentación científica, o en determinados espectáculos o actos sociales. Por otra parte, no cabe exagerar la importancia del trabajo en equipo para el desarrollo de esta competencia.

La contribución de la asignatura a la **competencia cultural y artística** es muy significativa, dado el enfoque amplio y globalizador que proponemos. Así, la consideración de la atención que los animales han recibido siempre en la cultura popular, y en todas las actividades artísticas, con un papel siempre interesante, y profundamente simbólico algunas veces.

La **competencia en comunicación lingüística** es de la mayor importancia en esta materia. Desde un punto de vista general, como en otros muchos aspectos del conocimiento, puesto que interviene en todos los procesos, desde el planteamiento de problemas y la adquisición de información, hasta la presentación de los resultados, y en todas las etapas intermedias. Pero también desde un punto de vista más específico, puesto que, como muchos

conocimientos especializados, requiere la a veces un léxico particular, y siempre una expresión precisa.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la **competencia para aprender** (“aprender a aprender”). El conocimiento se va construyendo a partir de la adquisición de informaciones (provenientes de la propia experiencia y de diversos medios, escritos o audiovisuales), filtradas por el espíritu crítico, y por el análisis de causas y consecuencias, sobre la base de los conocimientos previos.

El espíritu crítico, necesario para todo trabajo científico, es una importante contribución al desarrollo de la **autonomía e iniciativa personal**. La habilidad para plantear y llevar a cabo proyectos (necesaria para cualquier investigación relacionada con la ciencia), es extrapolable a cualquier otro tipo de actividad, y contribuye, por tanto al desarrollo de esta competencia.

Distribución temporal de los contenidos.

La materia se estructura en tres bloques, que coincidirán con las tres evaluaciones; así, en la primera evaluación se atenderá primordialmente al bloque 1: *Los animales como elementos esenciales para el equilibrio del medio*; en la segunda evaluación se hará también hincapié en los contenidos del bloque 2.: *La importancia de los animales en relación con las actividades humanas*; y en la tercera evaluación, será también de importancia el contenido del bloque 3: *Los animales como elemento cultural*.

Aspectos curriculares mínimos que se consideran básicos para superar la asignatura.

Los diversos aspectos curriculares mínimos y complementarios se señalan en los apartados correspondientes; Se consideran mínimos los señalados en letra normal, y *complementarios* los señalados en *cursiva*.

Medidas de atención a la diversidad.

En lo que se refiere a esta asignatura, y sin perjuicio de actuaciones que puedan corresponder o no al Departamento, la propia existencia de esta asignatura es una medida de atención a la diversidad, en la medida en que responde a los intereses de parte del alumnado y aborda contenidos escasamente representados en las materias obligatorias del currículo, así como en otras materias optativas. Además, permite incluir en ella objetivos y contenidos relacionados con el entorno próximo del Centro y de los alumnos, (incluyendo los entornos de procedencia de los alumnos inmigrantes que eventualmente pueda haber). Por otra parte, la selección de los contenidos complementarios, y la temporalización de los mismos permite adaptarse aún más a los intereses de cada alumno, sin comprometer el logro de los objetivos generales, y hacer adaptaciones no significativas del currículo y medidas de ampliación y enriquecimiento para los alumnos que pudiera haber con capacidades mayores que la media. Hay que señalar, además, que la metodología prevista (señaladamente, el “método de proyectos”), es idónea para atender a la diversidad del alumnado.