



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

Trabajo Fin de Máster

Título: Uso de los casos prácticos en la didáctica en clase

Autor: Xosé Benitu Álvarez Álvarez

Director: Pedro José Farias Arquer

Fecha: 27 Mayo 2013

Nº de Tribunal

21

Autorización del directora/a. Firma

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
1. REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE EL PRÁCTICUM	5
1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO, CULTURAL Y SOCIOECONÓMICO.....	5
1.2. PERFILES DEL ALUMNADO Y EL PROFESORADO EN EL I.E.S.	6
1.3. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL CENTRO.....	7
1.4. INSTALACIONES DEL CENTRO	8
1.5. CURRÍCULUM DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA	8
1.6. ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE EL PRACTICUM Y LAS MATERIAS DEL MÁSTER.....	9
2. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	13
2.1. INTRODUCCIÓN	13
2.2. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO.....	14
2.3. SOBRE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS Y SU ADQUISICIÓN	15
2.4. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA	18
2.5. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA	19
2.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE “BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA” PARA 3º DE LA E.S.O.....	20
2.7. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS: LOS BLOQUES TEMÁTICOS Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.....	22
2.7.1. Introducción	22
2.7.2. Unidades didácticas: secuenciación de los contenidos	23
Unidad 1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera.....	24
Unidad 2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos	25
Unidad 3. Los recursos naturales y sus tipos.....	25
Unidad 4. El uso y la gestión sostenible de los recursos hídricos	26
Unidad 5. Los residuos, su gestión y problemas medioambientales	27
Unidad 6. La organización del cuerpo humano.....	27
Unidad 7. Aparatos digestivo y respiratorio.....	47
Unidad 8. Aparatos circulatorio y excretor	29
Unidad 9. La alimentación y la salud	29
Unidad 10. El sistema nervioso y la percepción	30
Unidad 11. El sistema endocrino.....	31
Unidad 12. El aparato locomotor	31
Unidad 13. La salud y la enfermedad.....	32
Unidad 14. La reproducción humana	33
2.7.3. Temporalización de las Unidades Didácticas	34
2.8. METODOLOGÍA	35
2.8.1. Propuesta metodológica	35
2.8.2. Recursos y materiales didácticos	36
2.9. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	37
2.9.1. Evaluación y calificación del alumnado	38
2.9.2. Evaluación del proceso de enseñanza	39
2.10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	39
ANEXOS	41
Unidad 1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera.....	41
Unidad 2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos	42

Unidad 3. Los recursos naturales y sus tipos.....	43
Unidad 4. El uso y la gestión sostenible de los recursos hídricos	44
Unidad 5. Los residuos, su gestión y problemas medioambientales	45
Unidad 6. La organización del cuerpo humano.....	46
Unidad 7. Aparatos digestivo y respiratorio.....	28
Unidad 8. Aparatos circulatorio y excretor	49
Unidad 9. La alimentación y la salud	50
Unidad 10. El sistema nervioso y la percepción	51
Unidad 11. El sistema endocrino.....	52
Unidad 12. El aparato locomotor	53
Unidad 13. La salud y la enfermedad.....	54
Unidad 14. La reproducción humana	56
3. PROPUESTA DE INNOVACIÓN: USO DE LOS CASOS PRÁCTICOS EN LA DIDÁCTICA EN CLASE	58
3.1. DIAGNÓSTICO INICIAL	58
3.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN.....	59
3.3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE ESA INNOVACIÓN	60
3.4. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN	63
3.4.1. Plan de actividades	63
3.4.2. Agentes implicados	66
3.4.3. Materiales de apoyo	66
3.4.4. Fases	67
3.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional es el de formar a licenciados de múltiples disciplinas del conocimiento como docentes, resaltando ante todo la formación en el ámbito psicopedagógico y práctico por dos motivos: por un lado, por ser un aspecto fundamental en la labor docente, y en segundo lugar por no haber estado presente con anterioridad en su formación académica.

A lo largo de este Trabajo Fin de Máster (TFM) podrán diferenciarse dos partes principales. La primera parte consta de una memoria reflexiva acerca tanto de los contenidos teóricos desarrollados en el curso como de las prácticas profesionales llevadas a cabo en el Instituto de Educación Secundaria Pérez de Ayala en el segundo cuatrimestre. La segunda parte consta por otro lado una propuesta de una Programación General Anual (PGA) para el curso tercero de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) en dicho centro, junto con una propuesta de innovación para la misma.

Respecto de la primera parte de este TFM, se llevará a cabo un análisis y reflexión acerca de los contenidos teóricos y asignaturas que componen el Máster y se relacionarán con la evolución y experiencia de las prácticas profesionales.

Finalmente, la segunda parte del TFM se dividirá, tal y como se ha indicado con anterioridad, en una propuesta de una PGA para el curso de tercero de la E.S.O. en la asignatura de Biología y Geología, exponiéndose los contenidos, metodología, criterios de evaluación, objetivos y temporalización que deberán ser cubiertos a lo largo de un curso académico. Dentro del apartado dedicado a la propuesta de innovación para dicha PGA, se propondrá un proyecto de mejora de la didáctica en la asignatura de Biología y Geología para el mismo curso e integrada en la PGA, cuyo principal objetivo será dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura al tiempo que se trabajan las competencias básicas y se desarrolla un proceso de aprendizaje constructivo y por descubrimiento.

REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE EL PRÁCTICUM

1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO, CULTURAL Y SOCIOECONÓMICO

El IES “Pérez de Ayala” está situado en el barrio ovetense de Ventanielles, en el noreste de la ciudad. Este barrio se destaca por su gran variación en la población a lo largo de los últimos años, con un aumento en su diversidad por la reciente urbanización de aproximadamente 1.000 viviendas, unido al hecho de que su localización lo mantiene muy próximo de múltiples servicios públicos, tales como el Cuartel de la Guardia Civil, la sede de diversas dependencias del Ayuntamiento de Oviedo, como la Comisaría de la Policía Local y, más recientemente, el nuevo Hospital Central Universitario de Asturias, cuya apertura está programada para el año 2014.

Cabe resaltar que el propio Ayuntamiento de Oviedo no ha realizado estudio sociológico concreto alguno para la zona, por lo que para establecer el perfil sociológico únicamente puede recurrirse a los datos que aporta el SADEI para el conjunto del concejo. En este sentido, la población adulta del municipio posee un nivel medio de estudios e ingresos se corresponde sociológicamente con la media de la Comunidad Autónoma.

Sin embargo, este instituto en particular se encuentra situado en un barrio periférico de la ciudad, donde hay varios edificios de viviendas sociales y para familias de recursos económicos y culturales bajos o limitados. De igual modo, en viviendas de nueva urbanización parece predominar un perfil poblacional de familias mayoritariamente jóvenes y con mayores recursos culturales y económicos que los anteriores, así como una mayor diversidad sociológica.

Respecto de la historia del Instituto, éste fue establecido en el barrio a partir de un convenio entre el Arzobispado y el Ministerio de Educación en el año 1959, empezando ese mismo año como dos filiales (femenino y masculino). La filial femenina por su parte dependía del Instituto Femenino (actualmente I.E.S. Aramo), mientras que la Sección Masculina era dependiente del Instituto Masculino (actualmente I.E.S. Alfonso II). Ya en 1965 fueron construidos los edificios que hoy constituyen los bloques A y B del centro. Las reformas educativas de 1969 transformaron estas filiales en Instituto Nacional de Bachillerato Mixto, adquiriendo los edificios y terrenos el Ministerio y otorgándole su actual nombre "Pérez de Ayala". Actualmente, este centro es un Instituto

de Enseñanza Secundaria con motivo de la actual Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE).

Actualmente, el IES Pérez de Ayala lleva tomando parte en el Proyecto Bilingüe desde 2004 a través de un convenio del Ministerio de Educación y Ciencia con el British Council con el fin de mantener la continuidad de la docencia bilingüe que imparte en la etapa de Educación Primaria el Colegio Público de Ventanielles. Así, el I.E.S. Pérez de Ayala mantiene una amplia oferta de estudios, abarcando la ESO, Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), Bachillerato y Formación Profesional (FP) en la familia profesional de Imagen Personal. Además, el centro también oferta estudios de Bachillerato nocturno en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales. En lo que se refiere a la oferta de FP, ésta incluye un Ciclo Formativo de Grado Medio (CFGM) de Peluquería, un Ciclo Formativo de Grado Superior de Estética y un PCPI de Peluquería y Estética.

1.2. PERFILES DEL ALUMNADO Y EL PROFESORADO EN EL I.E.S.

Este Instituto acoge un total de 845 alumnos para el curso 2012-2013, dividiéndose dicho alumnado en las diferentes etapas como se indica a continuación:

- i. E.S.O.: 410 alumnos (± 120 bilingües).
- ii. Bachillerato: 169 alumnos.
- iii. PCPI: 26 alumnos.
- iv. FP: 147 alumnos.
- v. Bachillerato nocturno: 93 alumnos.

Dentro de esta distribución, no debe olvidarse el perfil altamente heterogéneo que compone este alumnado, donde destaca un porcentaje muy significativo de alumnado de origen inmigrante (± 70 alumnos) de hasta 20 nacionalidades diferentes, así como de alumnado de etnia gitana (± 50 alumnos), este último concentrado principalmente en los cursos de primero y segundo de la E.S.O.

En lo que respecta al claustro del I.E.S., este se compone por un total de 89 profesores, distribuidos en 17 departamentos. Este claustro puede dividirse en función de su condición profesional como se indica a continuación:

- i. Profesorado funcionario: 70 profesores.
- ii. Profesorado de Comisión de Servicios: 2 profesores.
- iii. Profesorado itinerante: 2 profesores.
- iv. Profesorado interino: 14 profesores.

- v. Profesorado del British Council: 1 profesor.

Esta composición da lugar a una ratio de Alumnado/Profesorado de 9,826.

1.3. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL CENTRO

Respecto de la organización del Instituto y su funcionamiento interno, éste se ha ajustado a lo dictado por el Reglamento Orgánico de Centros, aprobado a través del Real Decreto (RD) 83/1996, de 26 de enero, y la Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias.

Equipo directivo

- i. Director.
- ii. Jefa de Estudios.
- iii. Secretario.
- iv. Jefes de estudios adjuntos (3).

Consejo escolar

- i. Representante municipal.
- ii. Representantes del profesorado (7).
- iii. Representantes de padres y madres (3).
- iv. Representantes del alumnado (4).

Departamentos

- i. Biología y Geología.
- ii. Dibujo.
- iii. Educación Física.
- iv. Física y Química.
- v. Filosofía.
- vi. Formación y Orientación Laboral.
- vii. Francés.
- viii. Geografía e Historia.
- ix. Griego.
- x. Imagen Personal.
- xi. Inglés.
- xii. Latín.
- xiii. Lengua Castellana y Literatura.
- xiv. Matemáticas.
- xv. Música.
- xvi. Orientación.
- xvii. Tecnología.

Coordinadores

- i. Actividades extraescolares.
- ii. Currículo integrado castellano.
- iii. Programa de apertura de centros.
- iv. Programa de Nuevas Tecnologías.

Personal de secretaría

- i. Personal de secretaría (3).
- ii. Ordenanzas (4).

1.4. INSTALACIONES DEL CENTRO

El Centro se encuentra dividido en dos edificios principales, denominados Edificio A y B-C respectivamente y de los cuales el segundo es el más antiguo. En total, ambos edificios contienen 30 aulas de uso general, 14 aulas específicas (para Inglés, Francés, Cultura Clásica, PCPIs, TIC, CFGM, CFGS, Plástica y Música), 10 talleres (Biología y Geología, Física y Química, Estética, Peluquería, Tecnología y Diversificación), biblioteca, un aula de convivencia, un aula para el Contrato Programa, un aula de tutorías, sala de profesores, sala de Dirección, secretaría, conserjería, dos aulas de jefatura y aulas de departamentos.

Por último, el Centro dispone de igual modo de gimnasio, vestuarios y varias canchas (fútbol sala y baloncesto) en su exterior a modo de patios de recreo, divididos en dos partes que son utilizados de forma diferenciada ente alumnos del primer ciclo de la E.S.O. y el resto de alumnos del Centro.

1.5. CURRÍCULUM DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Dentro del curso correspondiente a tercero de la E.S.O., el currículum para la asignatura de Biología y Geología comprende un amplio abanico de áreas del conocimiento de estas dos ciencias, aunque debido al escaso número de horas en las que se imparte la asignatura los conceptos abordados no se extienden más allá de los meramente genéricos.

En términos generales, el objetivo de esta asignatura no es otro que el de desarrollar en el alumnado el conjunto de competencias básicas que dicta la normativa, al tiempo que éste adquiere una educación y conocimientos que le permitan formarse como un miembro más de una sociedad democrática, plural y en armonía con su entorno.

Desde una perspectiva personal, el papel que una asignatura como Biología y Geología juega en la formación del individuo es trascendental, no solo por disponer de innumerables recursos didácticos en todos sus campos con los que poder satisfacer las demandas de conocimiento y competencias básicas que exige la ley, sino por ser además un instrumento ideal para despertar en el alumnado la motivación por el estudio, el conocimiento y el aprecio por el entorno que lo rodea. Además, dado el perfil de la asignatura, los temas que esta abarca permiten desarrollar tanto la lógica como el hábito del razonamiento, planteando problemas y cuestiones relativas al medio natural y al propio cuerpo y estimulando en el individuo un deseo por comprender el funcionamiento de su propio organismo y del medio en el que se encuentra.

Dentro la Unidad Didáctica desarrollada para tercero de la E.S.O. a lo largo del periodo de Practicum en el Instituto, dedicada a Salud y Enfermedad, los conceptos planteados y las actividades propuestas a lo largo de las clases permitieron al alumnado entrar en contacto con el papel de los hábitos saludables en nuestra vida y los efectos que las enfermedades pueden tener sobre nosotros, despertando en una amplia mayoría un gran interés por las consecuencias de los malos hábitos y por la comprensión de aquellas enfermedades que más afectan a nuestra sociedad en la actualidad y los mecanismos a través de los cuales pueden combatirse.

1.6. ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE EL PRACTICUM Y LAS MATERIAS DEL MÁSTER

Sobre el Prácticum

El Prácticum, llevado a cabo en este caso en el I.E.S. Pérez de Ayala, ha sido sin lugar a duda el componente más destacable e importante de este Máster, pues ha otorgado la oportunidad de tener una toma de contacto inmejorable con el funcionamiento y el día a día de un centro educativo de Secundaria, permitiendo comprender en una amplia medida en qué consiste la labor docente en su totalidad.

En primer lugar y ante todo, no puede dejarse de lado el impecable trato que por parte de los profesionales del I.E.S. Pérez de Ayala se ha tenido hacia los alumnos del Prácticum, desde los tutores del centro, pasando por la Dirección y demás personal del Instituto, que han estado siempre dispuestos a ayudar a todos los estudiantes del Máster y que han buscado en todo momento facilitar no solo la estancia, sino la asistencia a todas las actividades que el Centro ha llevado a cabo, desde los claustros y Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP) a las reuniones de evaluación o de departamento, sin

mencionar las facilidades dadas para poder acceder a toda la documentación pertinente y solucionar todas las dudas surgidas al respecto.

Dentro de la experiencia personal como docente en prácticas, en este caso se tuvo la oportunidad de acceder a clases tanto de E.S.O. (primer, segundo y tercer curso, además de 2º bilingüe a través de otros profesores) como de Bachiller (primer curso), llegando a impartirse dos Unidades Didácticas, en primer lugar en primero de Bachillerato (“El Sistema Nervioso y el Sistema Endocrino”) y en segundo lugar en tercero de la E.S.O. (“La Salud y la Enfermedad”).

En referencia a la toma de contacto con el alumnado del Centro, no puede dejarse de lado el enorme impacto que un perfil del estudiantado tan heterogéneo ha tenido desde el comienzo. Por un lado, se ha podido apreciar el gran contraste existente entre el alumnado perteneciente al primer ciclo de E.S.O. frente al resto, con una marcada problemática en lo que se refiere a alumnos conflictivos, absentistas y/o con alto fracaso escolar. Especialmente, debe mencionarse el conflicto entre buena parte del alumnado y las familias de etnia gitana tanto hacia el profesorado como la Administración del Centro, con una absoluta falta de voluntad colaboradora hacia el Sistema Educativo por su lejanía hacia esta etnia. En este sentido, basta con decir que una amplia mayoría de este alumnado abandona los estudios en la edad límite permitida por la ley sin haber superado el primer ciclo, en múltiples casos con un gran porcentaje de absentismo y en los peores casos habiendo transcurrido los últimos cursos en programas de diversificación o (ya excepcionalmente) en el Contrato Programa.

En particular, este problema llega a veces a verse incrementado en asignaturas como Ciencias de la Naturaleza, principalmente debido a motivos relativos al credo del alumnado o de sus familias. En este sentido, debe decirse que una gran mayoría del alumnado y las familias gitanas son pertenecientes a la Iglesia Evangélica de Filadelfia, doctrina religiosa contraria entre otras cosas a cuestiones hoy en día comúnmente aceptadas como la dinámica terrestre, la evolución o la formación de los fósiles. Por este motivo, se han llegado a presenciar en el desarrollo de las clases actitudes de oposición por parte de un porcentaje del alumnado de esta etnia hacia conceptos abordados en el temario de esta asignatura como los antes mencionados.

Para finalizar, y en relación con lo expresado en el anterior párrafo, es de mención obligada la incansable tarea por parte del conjunto de profesionales de este Instituto a la hora de trabajar en alternativas que puedan solventar este conflicto e insistir en

proporcionar en todo caso una educación y formación lo más amplias posibles de cara a esta parte del alumnado.

Sobre las asignaturas del Máster

El objetivo principal de las asignaturas cubiertas a lo largo del Máster es formar a los futuros docentes en aquellas cuestiones que, si bien son en su mayoría fundamentales a la hora de desarrollar esta profesión, no son cubiertas por aquellos grados o licenciaturas de las cuales proviene el alumnado, tales como la psicología, tratamiento y elaboración de documentos relativos a la docencia, cómo llevar a cabo entrevistas con familiares o tutores de los alumnos o el empleo de nuevas tecnologías en el aula.

De entre las asignaturas que en este Máster han resultado de mayor utilidad se encuentra *Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad*, centrada principalmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado a través del estudio de su psicología y cómo esta evoluciona en función de la edad. En esta asignatura se abordan teorías como el conductismo o el constructivismo, resaltando las teorías tanto de Piaget como de Vygotsky y los mecanismos que según estos se siguen en el proceso de aprendizaje de un individuo, así como técnicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, la importancia de esta materia radica en el carácter fundamental que supone que un docente conozca las diferentes capacidades asumibles a los alumnos en función de la etapa del desarrollo en la que se encuentren y la metodología más eficaz a emplear en cada caso.

Del mismo modo, la experiencia adquirida a través de las prácticas en el Instituto ha demostrado que conceptos abordados en asignaturas tales como *Sociedad, Familia y Educación* o *Procesos y Contextos Educativos* son también de gran importancia a la hora de afrontar situaciones conflictivas como las citadas en el apartado anterior, donde cuestiones como el credo o la etnia se vuelven un obstáculo en el intento por parte del docente de formar al estudiante. Dentro de estas asignaturas se contemplan conceptos como la evolución del perfil de las familias desde mediados del siglo XX hasta nuestros días, el papel del método de inclusión en el Sistema Educativo actual o la participación activa del alumnado en el desarrollo de las tareas, atendiendo a la diversidad en el aula. Todos estos conceptos, percibidos desde el primer día en el desarrollo del Prácticum, requieren de una formación previa encaminada a facilitar la labor del docente en el aula y es por ello que justifican la presencia y utilidad de estas asignaturas.

Por otra parte, el Sistema Educativo en la actualidad se encuentra en una situación sin precedentes, con la aparición en los últimos 20 años de múltiples herramientas hasta ahora inexistentes con la capacidad de revolucionar el concepto de la metodología de la enseñanza y del aprendizaje. Sin embargo, el acceso a muchas de estas tecnologías o su manejo no son siempre propias de toda persona que pretenda dedicarse a la docencia, y en muchos de estos casos incluso su conocimiento previo no garantiza un correcto uso en el aula o su máxima eficiencia. Por este motivo, la aparición en el currículum del Máster de la asignatura de *Tecnologías de la Información y la Comunicación* (TIC) ha permitido poder entrar en contacto no solo con muchas de estas herramientas, sino con nuevas metodologías de la enseñanza y nuevas aplicaciones que favorezcan procesos de aprendizaje constructivos y que al mismo tiempo permitan un mejor desarrollo de competencias básicas como el tratamiento de la información.

Finalmente, de gran utilidad han sido las dos asignaturas más centradas en la especialidad de Biología y Geología, esto es, *Complementos de la Formación Disciplinar: Biología y Geología* (perteneciente al primer cuatrimestre del curso) y *Aprendizaje y Enseñanza: Biología y Geología* (perteneciente al segundo cuatrimestre del curso). En el caso de la primera, su utilidad fue indiscutible en el campo de la Geología, ya que los conceptos abordados y la metodología empleada permitieron contrarrestar la escasa formación de que disfrutaba hasta ese momento a nivel personal de cara a la posterior labor docente. En el caso de la segunda, la numerosa lista de recursos didácticos ofrecidos tanto en el campo de la Biología como en el de la Geología (museos, recursos en la calle, salidas de campo o audiovisuales entre otros) fueron de gran ayuda en unos casos por la posibilidad de ponerlos en práctica durante el desarrollo del Prácticum, y en otros casos por constituir una muestra muy representativa de los numerosos y variados recursos didácticos de que disponen las Ciencias Naturales en general y la Biología y Geología en particular de cara a la futura práctica docente.

Por todo lo citado anteriormente, puede concluirse que los contenidos de carácter teórico abordados a lo largo del Máster han resultado de gran utilidad a la hora de desempeñar la labor docente en el Centro de prácticas y como base para una futura carrera profesional en el campo de la enseñanza.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

2.1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España, establece las enseñanzas mínimas propias de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) a partir de la aprobación e implantación de la Ley Orgánica de Educación (LOE), de 2006, y ha sido desarrollado con posterioridad en el Principado de Asturias a través del Decreto 74/2007, de 14 de junio. En este Decreto se establece que en el primer ciclo de la ESO (cursos primero y segundo) la totalidad del alumnado deberá cursar una única asignatura denominada “Ciencias de la Naturaleza”. Por su parte, dentro del segundo ciclo de la ESO, en el tercer curso dicha materia pasa a dividirse en dos asignaturas denominadas respectivamente “Biología y Geología” y “Física y Química”, ambas de carácter obligatorio para todo el alumnado. Sin embargo, en el cuarto y último curso de la ESO ambas asignaturas, pese a mantenerse presentes, pasan a ser de carácter optativo.

Además, en el Decreto del Principado se disponen los contenidos de esta materia de modo que a lo largo de los cuatro cursos en que se divide queda claramente establecida su contribución particular al desarrollo de las competencias básicas en el alumnado, además de introducir una serie de orientaciones generales de tipo metodológico y demarcando los objetivos de la etapa.

Dentro del apartado metodológico, la presente programación busca afrontar las vías de desarrollo y aplicación de las orientaciones generales establecidas dentro del Decreto 74/2007, de 14 de junio. A lo largo de este documento, cada una de las unidades didácticas que lo componen ha sido elaborada velando por un equilibrio entre los tres contenidos fundamentales a abordar: conceptuales, procedimentales y actitudinales. De igual modo, la actividad académica ha sido orientada hacia un mejor desarrollo de las competencias básicas, integrando e interrelacionando todos los contenidos establecidos, de forma que cada una de las funciones individuales que cada contenido cumple no sean estrictamente de carácter exclusivo, sino que también funcionen como elementos complementarios en la formación integral del estudiantado. A partir de este enfoque se pretende abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje de un modo más flexible, permitiendo al docente el empleo de aquellos recursos metodológicos que estime más apropiados en cada momento para una mejor formación

del alumnado y un desarrollo pleno de sus capacidades, tanto a nivel intelectual como personal. En este sentido, las diferentes metodologías que deberán tenerse en cuenta deberán siempre estar enfocadas a una mayor participación e implicación de cada individuo para así permitir que aprenda hábitos de trabajo autónomo y grupal, favoreciendo en todo caso el aprendizaje constructivo. Finalmente, a través de la metodología se buscará el desarrollo de los valores de una sociedad libre, democrática y plural, un objetivo que a día de hoy sigue siendo una finalidad fundamental en la educación, tal y como puede observarse dentro de los objetivos de la etapa y de esta materia que figuran en la normativa.

Por último, cabe resaltar que dentro del desarrollo de los contenidos de esta programación existe una implicación directa en la adquisición de todas las competencias básicas, tal y como es propio de aquellas áreas pertenecientes a las denominadas Ciencias de la Naturaleza, y así se ha dejado constancia en la presente Programación Docente en su apartado correspondiente.

2.2. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO

La presente programación ha sido elaborada para ser aplicada a lo largo de un curso académico en el Instituto de Educación Secundaria Pérez de Ayala, situado en el barrio ovetense de Ventanielles, Oviedo/Uviéu.

Este centro se caracteriza principalmente por situarse en un área urbana compuesta en su mayoría por una población de clase trabajadora, con alto porcentaje de habitantes de perfil inmigrante (Ecuador, Colombia, Venezuela, Rumanía o Brasil, entre otros países) o de etnia gitana, lo que implica un perfil socio-económico algo alejado del perfil medio ovetense y asturiano.

La característica población de este barrio, actualmente en expansión y con accesos a importantes instalaciones como el nuevo Hospital Universitario Central de Asturias, conllevan a una composición muy heterogénea del alumnado del I.E.S. en cuestión, donde la concentración de un alumnado en muchos casos con perfiles socio-familiares problemáticos implica una mayor incidencia de casos de absentismo y fracaso escolar.

Por ello, esta programación ha sido elaborada con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje fomentando la participación y cooperación del alumnado, apostando por la integración del alumnado y una formación especialmente dirigida hacia la formación de una sociedad más solidaria, plural y libre.

Por último, el curso de 3º de la E.S.O., al cual está dirigido esta programación, se caracteriza por estar compuesto de 4 grupos de unos 20 estudiantes cada uno, con carácter flexible de cara a los programas bilingüe y de diversificación.

2.3. SOBRE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS Y SU ADQUISICIÓN

La actual Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006, de 3 de mayo, aborda en sus contenidos no solo componentes ya existentes en anteriores normas, como objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación para las diferentes etapas educativas, sino que además incluye por primera vez las denominadas competencias básicas, las cuales pasan a ser consideradas un elemento fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, la inclusión de las competencias básicas en el currículo tiene como principal objetivo incorporar al proceso educativo la adquisición de una serie de habilidades y saberes fundamentales de carácter práctico integrados en los contenidos de las asignaturas, que además deberán ser demostrados por el alumnado y evaluados por el docente. Por este motivo, cabe definir el término competencia básica como la capacidad por parte del individuo de resolver diferentes problemas y situaciones en contextos diversos mediante la aplicación práctica de sus conocimientos y habilidades, es decir, de saber aplicar los conceptos adquiridos en su educación a las diferentes circunstancias a las que se enfrentará a lo largo de su vida.

Por otro lado, las competencias básicas no solo suponen una aplicación práctica de conocimientos o habilidades, sino que también incluyen un contenido actitudinal, es decir, que el individuo no solo debe demostrar su capacidad de poner en práctica lo aprendido, sino que además su actitud a la hora de hacerlo es la apropiada. En este sentido, esta característica implica que en el aula no solo deben cubrirse conceptos acerca de cómo poner en práctica los conocimientos, sino que de igual modo deben tratarse las actitudes y procedimientos apropiados para abordar cada uno de ellos, y es precisamente este detalle el que conlleva el reconocimiento a la institución educativa como centro de preparación tanto en saberes teóricos y prácticos como de preparación del ciudadano en su conjunto, es decir, de formación en actitudes basadas en el civismo, el respeto a los demás, la responsabilidad y el trabajo cooperativo.

Dentro del sistema educativo, una vez finalizada la Educación Secundaria Obligatoria existen ocho competencias básicas que se consideran imprescindibles que el alumnado haya adquirido en todas las materias cubiertas sin excepción, las cuales están

definidas a continuación tal y como deberán ser abordadas desde la asignatura de Biología y Geología:

1. Competencia en comunicación lingüística

- Desarrollar la capacidad de analizar contenidos leídos y escuchados, valorando las opiniones ajenas.
- Desarrollar la capacidad de organizar el conocimiento y la información, dotándolos de coherencia.
- Desarrollar la capacidad de estructurar el conocimiento y la información, siendo capaz de extraer la idea o ideas principales de las fuentes de información.
- Desarrollar destrezas comunicativas y lingüísticas, siendo capaz de dar respuestas concisas y precisas, así como de definir términos conceptuales.
- Estimular el hábito y el placer de la lectura.

2. Competencia matemática

- Analizar e interpretar fenómenos naturales a partir del lenguaje matemático.
- Desarrollar la capacidad de analizar e interpretar tablas y gráficas de fenómenos naturales y predecir su evolución.
- Resolver problemas de carácter científico/natural mediante el empleo de herramientas y estrategias matemáticas.

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Desarrollar actitudes y hábitos respetuosos y responsables hacia el medio ambiente.
- Plantear preguntas, elaborar respuestas, contrastar hipótesis y realizar predicciones acerca del entorno y el medio ambiente.
- Emplear pruebas científicas y empíricas para elaborar preguntas o identificar problemas relativos al entorno.
- Comprender las peculiaridades que caracterizan y diferencian a los seres vivos, los materiales terrestres y los demás componentes de la Tierra.

4. Tratamiento de la información y competencia digital

- Desarrollar la capacidad de realizar búsquedas de información a través de la red cribando las fuentes fiables de las que no lo son.

- Analizar la información proporcionada por diversas fuentes relacionándola entre sí y estructurándola de forma sintetizada y con diferentes niveles de complejidad.
- Identificar las fuentes de información on-line más apropiadas para realizar búsquedas en campos concretos de las ciencias naturales.

5. *Competencia social y ciudadana*

- Valorar el papel que las diversas culturas y sociedades han tenido a la hora de realizar aportaciones al progreso de la Humanidad.
- Comprender y respetar la realidad histórica y social del Planeta y cómo esta ha ido evolucionando a través de sus logros y de sus errores.
- Estimular el debate social como herramienta para avivar el ejercicio de los derechos y deberes de cada individuo como ciudadano.
- Generar rechazo hacia aquellas actitudes y conductas que conlleven un deterioro del entorno o un consumo no responsable y excesivo de recursos no renovables.

6. *Competencia cultural y artística*

- Emplear medios audiovisuales e informáticos para estimular la imaginación y la creatividad en el alumnado.
- Valorar el papel que el entorno ha jugado a lo largo de los siglos en el desarrollo y evolución de la cultura en la sociedad.
- Realizar esquemas representativos de seres vivos y de estructuras terrestres que muestren sus caracteres fundamentales.

7. *Competencia para aprender a aprender*

- Obtener información de múltiples fuentes y convertirla en un conocimiento propio, integrando dicha información dentro de los conceptos ya asimilados y relacionándolos entre sí.
- Identificar diferentes planteamientos ante un mismo problema mediante el empleo de diversas metodologías y estrategias de tratamiento de la información.
- Trasladas los conceptos y teorías fundamentales y generales a las particularidades del entorno.

8. *Autonomía e iniciativa personal*

- Incorporar valores y actitudes respetuosos con el entorno y con los seres vivos, aceptando y respetando el papel esencial que éstos desempeñan para mantener el equilibrio en el medio.
- Desarrollar la capacidad de formular un criterio propio ante diversos problemas y cuestiones y mantenerlo a la hora de llevar a cabo planes y opciones de carácter personal.

2.4. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

Con el objetivo de desarrollar los objetivos generales de la etapa correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria que figuran en el Anexo II del Decreto 74/2007, de 14 de junio, dichos objetivos son:

- a. Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b. Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c. Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d. Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g. Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i. Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j. Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k. Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente

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

1. Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m. Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

La materia de Ciencias de la Naturaleza y la labor docente que lleva asociada deberán estar dirigidas hacia la consecución de estos objetivos generales. Respecto de la forma en que esta materia contribuye al logro de dichos objetivos, es necesario acudir a la definición de los objetivos generales de la materia establecidos en la Ley.

2.5. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

La enseñanza de Ciencias de la Naturaleza dentro de la Educación Secundaria Obligatoria deberá velar por la consecución de los siguientes objetivos de acuerdo con el Anexo II del Decreto 74/2007, de 14 de junio:

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 para la vida de las personas de los 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 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 otros 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 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 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.

10. Reconocer la diversidad natural del Principado de Asturias, como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural, valorando la importancia que tienen su desarrollo y conservación.

Estos objetivos deberán haber sido alcanzados al final de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. En este sentido, cada una de las asignaturas que componen la Materia de Ciencias de la Naturaleza aborda de igual modo una serie de objetivos de carácter específico.

2.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE “BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA” PARA 3º DE LA E.S.O.

Dentro del tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria, la materia correspondiente a Ciencias de la Naturaleza se divide en dos asignaturas: “Biología y Geología” y “Física y Química”. Con el fin de desarrollar los objetivos específicos de la asignatura de “Biología y Geología” de cara a este curso, a continuación se proponen los siguientes objetivos a partir de los objetivos generales de la etapa y de la materia, ya desarrollados con anterioridad en esta Programación Didáctica:

1. Apreciar la importancia que los cambios en los modelos científicos han tenido para poder explicar la constitución de la materia y los seres vivos, valorándolo como un proceso propio de la construcción del saber científico.
2. Emplear el lenguaje científico relacionado con los contenidos de la asignatura con corrección tanto en la expresión oral como en la escrita.
3. Desarrollar hábitos de búsqueda y manejo de la información de carácter científico procedente de múltiples fuentes y su posterior interpretación y utilización.
4. Planificar experiencias (v.g. salidas de campo, prácticas de laboratorio) que permitan inferir las características, propiedades y funcionamiento de órganos o sistemas corporales concretos.
5. Tomar parte de forma activa en el proceso de aprendizaje del alumnado y en la realización y planificación colectiva de actividades y tareas individuales y grupales.

6. Apreciar la labor que todas las áreas del conocimiento científico han tenido en su conjunto para mejorar la calidad de vida en la sociedad y preservar el medio ambiente.
7. Interpretar esquemas, tablas y gráficas relacionadas con conceptos de carácter científico y de la salud.
8. Enumerar los usos posibles de los diferentes recursos minerales y de las rocas para mejorar la calidad de vida en nuestra sociedad y reconocer los minerales y rocas más representativos y de mayor interés económico así como sus aplicaciones comerciales.
9. Identificar los aquellos ambientes geológicos que son parte característica y fundamental del patrimonio natural del Principado de Asturias.
10. Identificar a la célula como la unidad anatómica, funcional y reproductora fundamental de todos los seres vivos, siendo su actividad regida por principios físicos y químicos conocidos.
11. Valorar la importancia que los avances tecnológicos y científicos ha tenido para la mejora en los campos de la medicina y la biología.
12. Valorar la evolución del conocimiento acerca de la estructura y composición de los seres vivos y su correspondiente incidencia en la salud y la calidad de vida.
13. Identificar las diferencias fundamentales entre organismos procariotas y eucariotas a nivel celular, así como entre animales y vegetales dentro de los eucariotas.
14. Diferenciar tejido, órgano, sistema y organismo e identificar los diversos niveles de organización de seres vivos pluricelulares.
15. Identificar la nutrición, la relación y la reproducción como funciones vitales propias de los Seres Humanos y los sistemas responsables de su funcionamiento.
16. Reconocer el funcionamiento del cuerpo como un resultado de la coordinación e interrelación entre un conjunto de órganos y sistemas.
17. Reconocer las enfermedades más frecuentes y/o representativas de los Seres Humanos y a qué órganos o sistemas afectan.
18. Reconocer el papel del Sistema Nervioso y el Sistema Endocrino como los responsables de la coordinación, el desarrollo y el correcto funcionamiento del cuerpo y apreciar el efecto dañino que sustancias nocivas como el alcohol y otras drogas ejercen sobre los mismos.

19. Reconocer aquellas moléculas de las cuales se compone nuestro organismo, su papel en el mismo y su origen alimentario, pudiendo usar dicha información para elaborar con posterioridad dietas equilibradas en función de la edad, sexo y tipo de actividad física de cada individuo.
20. Enumerar las diferentes técnicas de conservación de los alimentos, los tipos de aditivos alimentarios, la información que por ley debe constar en las diferentes etiquetas de productos alimentarios y los derechos de los consumidores derivados de dicha ley.
21. Describir el mecanismo de la reproducción humana y las diferencias anatómicas, fisiológicas y psicológicas derivadas del hombre y de la mujer, enumerando los métodos anticonceptivos más comunes y eficaces para evitar tanto las enfermedades de transmisión sexual (ETS) como los embarazos no deseados, así como las técnicas de reproducción asistida empleadas hoy en día.
22. Identificar el efecto que los hábitos no saludables tienen sobre la calidad de vida y la salud.
23. Valorar aquellas actitudes encaminadas a participar activamente en la conservación y la mejora del medio natural asturiano.

2.7. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS: LOS BLOQUES TEMÁTICOS Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

2.7.1. Introducción

La presente programación ha sido elaborada a partir de lo establecido en el Real Decreto 74/2007, del 14 de junio, donde figuran los contenidos que deben impartirse a lo largo del tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la materia de Biología y Geología, donde estos son agrupados en cuatro bloques tal y como se muestra a continuación:

Bloque 1. Contenidos comunes

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. Búsqueda y selección 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 mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico. 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, así como apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando 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. La sexualidad. La reproducción humana. La organización general del cuerpo humano: aparatos y sistemas, órganos, tejidos y células. La salud y la enfermedad. Los factores determinantes de la salud. Valoración de la importancia de los hábitos saludables. La enfermedad y sus tipos. Enfermedades infecciosas. Sistema inmunitario. Vacunas. Higiene y prevención de enfermedades. Primeros auxilios. El trasplante y donación de células, sangre y órganos. Afectividad y sexualidad. Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia. La respuesta sexual humana. La reproducción humana. Los aparatos reproductores masculino y femenino. El ciclo menstrual. Fecundación, embarazo y parto. Análisis de los diferentes métodos anticonceptivos. Salud e higiene sexual. Las enfermedades de transmisión sexual. Alimentación y nutrición humanas. Las funciones de nutrición. El aparato digestivo. Principales enfermedades. Alimentación y salud. Análisis de dietas saludables. Hábitos alimenticios saludables. Trastornos de la conducta alimentaria. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio. Higiene y cuidados. Alteraciones más frecuentes. Anatomía y fisiología del sistema circulatorio. Estilos de vida para una salud cardiovascular. El aparato excretor: anatomía y fisiología. Prevención de las enfermedades más frecuentes. 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. El sistema endocrino: las glándulas endocrinas y su funcionamiento. Sus principales alteraciones. El aparato locomotor. Análisis de las lesiones más frecuentes y su prevención. Importancia del ejercicio físico. 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. Recursos paisajísticos del Principado de Asturias. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. 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. Los residuos y su gestión. Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas, analizando en particular la vulnerabilidad de los ecosistemas de la región. Principales problemas ambientales de la actualidad. 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. La atmósfera y su dinámica. Interpretación de mapas del tiempo sencillos. El relieve terrestre y su representación. Los mapas topográficos: lectura. Alteraciones de las rocas producidas por el aire y el agua. La meteorización. Los torrentes, ríos y aguas subterráneas como agentes geológicos. La sobreexplotación de acuíferos. La acción geológica del hielo y el viento. Dinámica marina. 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. Principales agentes y procesos geológicos externos que actúan en el entorno asturiano. Las principales formas del relieve. Las rocas sedimentarias en el Principado de Asturias.

2.7.2. Unidades didácticas: secuenciación de los contenidos

Los contenidos que figuran en el Real Decreto pueden dividirse en dos grandes grupos. En primer lugar, estarían los contenidos relativos al Bloque 1, que son de carácter más transversal y que por lo tanto no están destinados a ser impartidos en un

momento determinado del curso, sino que deben ir cubriéndose a lo largo de todo el año. En segundo lugar, los bloques 2, 3 y 4 son de carácter más específico y sí que pueden ser debidamente temporalizados.

Por su parte, el bloque 2 está más centrado en el área de la biología, mientras que los bloques 3 y 4 son de un contenido más centrado en la geología, si bien de entre ellos, el bloque 3 es el que más parece poder servir de nexo entre uno y otro campo con el fin de dotar a la materia de una mayor continuidad que le permita adquirir cierta homogeneidad.

Debido al su menor volumen de contenidos frente al resto de bloques, el bloque 4 será el primero en ser impartido en la materia, constando de 2 unidades didácticas. Posteriormente, y sirviendo como unión entre la geología y la biología, se impartirá el bloque 3 relativo a las personas y el medio ambiente, el cual estará dividido en 3 unidades didácticas. Por último, habiendo sido abordados ya los conceptos relativos a la energía, el entorno y el ambiente, se dará paso al último bloque (bloque 2), relativo a las personas y la salud y que debido a su mayor número de contenidos estará dividido en 9 unidades didácticas y supondrá aproximadamente dos tercios del total de la materia en tiempo y volumen.

Unidad 1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera

Contenidos conceptuales

- La energía solar y el concepto de biosfera.
- Las partes del planeta: la atmósfera, la geosfera y la hidrosfera.
- El paisaje.
- Las formas de relieve y de modelado y paisaje.

Contenidos procedimentales

- Interpretar mapas topográficos y meteorológicos.
- Realizar un perfil topográfico.
- Interpretar esquemas relativos a los contenidos conceptuales.
- Resolver un caso práctico acerca de un problema relativo a las posibles causas o factores geológicos que han modelado un paisaje cercano mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Mostrar interés por la comprensión de los elementos que conforman el planeta Tierra.
- Desarrollar mayor curiosidad por conocer los componentes de un paisaje y la capacidad del Ser Humano para modelarlo.

Unidad 2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos

Contenidos conceptuales

- El ciclo geológico.
- La meteorización de las rocas.
- El origen de las rocas sedimentarias.
- Las rocas sedimentarias en Asturias.

Contenidos procedimentales

- Identificar de los agentes geológicos externos formadores del relieve en fotografías de varios entornos.
- Interpretar esquemas relativos a los contenidos conceptuales.
- Resolver un caso práctico acerca de un problema relativo al dudoso origen de varias rocas en un entorno cercano mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Desarrollar interés por entender cómo se originan los cambios en la superficie terrestre.
- Mostrar curiosidad por conocer las causas de la formación y evolución del relieve en Asturias.
- Reconocer la capacidad del Ser Humano de alterar el paisaje y el entorno.
- Concienciarse de la influencia que el Ser Humano tiene sobre el medio natural y de la consecuente responsabilidad que tiene en su conservación.

Unidad 3. Los recursos naturales y sus tipos

Contenidos conceptuales

- Los recursos naturales, sus características y los métodos de explotación de los mismos.

- Los recursos energéticos, sus características y los métodos de producción de electricidad a partir de ellos.
- El desarrollo sostenible y los métodos de gestión de la oferta y la demanda de los recursos naturales.

Contenidos procedimentales

- Interpretar y analizar imágenes de ecosistemas y esquemas de ciclos naturales.
- Discernir entre el carácter renovable o no renovable de distintos recursos naturales.
- Resolver un caso práctico acerca de un problema relativo a la posible creación de un embalse en un entorno natural protegido mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar el medio ambiente como un patrimonio insustituible de la humanidad.
- Tomar conciencia del carácter no renovable de algunos recursos y la necesidad de preservarlos de cara al futuro.

Unidad 4. El uso y la gestión sostenible de los recursos hídricos

Contenidos conceptuales

- Representación del ciclo del agua.
- Las distintas formas de almacenamiento del agua como recurso natural y las formas de explotación de las mismas.
- El agua como recurso energético, sus características y los métodos de producción de electricidad a partir de ella.
- Los métodos de gestión de la oferta y la demanda del agua como recurso natural y energético.

Contenidos procedimentales

- Interpretar y analizar esquemas relativos al ciclo del agua.
- Resolver un caso práctico acerca del diferente grado de contaminación de diversas fuentes de agua de un lugar cercano mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y datos obtenidos en una práctica de laboratorio, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar los recursos hídricos como un patrimonio escaso pero fundamental para la humanidad.
- Valorar la gran necesidad de una mayor y mejor gestión de los recursos hídricos.
- Desarrollar un punto de vista crítico hacia las prácticas que favorecen la desertización y limitan la capacidad de almacenamiento de los recursos hídricos para las generaciones futuras.

Unidad 5. Los residuos, su gestión y problemas medioambientales

Contenidos conceptuales

- Los impactos ambientales y los impactos negativos sobre el medio natural.
- Los residuos y su gestión.
- La prevención y corrección de impactos ambientales.

Contenidos procedimentales

- Elaborar una hipótesis acerca del impacto ambiental de la actividad humana.
- Recoger datos en publicaciones para estudiar problemas ambientales.
- Obtener conclusiones a partir de pruebas empíricas sobre el efecto que algunos contaminantes ejercen en el entorno.
- Resolver un caso práctico acerca de un problema de gestión de residuos en un área local mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar la necesidad urgente de una mayor y mejor gestión de los recursos naturales, en particular de aquellos no renovables.
- Aceptar un compromiso personal con la conservación del medio a partir del principio de “las tres erres”: reducir, reutilizar y reciclar.

Unidad 6. La organización del cuerpo humano

Contenidos conceptuales

- Los niveles de organización del Ser Humano.
- Las células: estructura y orgánulos que las componen.
- Los tejidos: tipos, estructura, función y localización.
- Los órganos, los sistemas y los aparatos.

Contenidos procedimentales

- Relacionar los diferentes niveles de organización del organismo.
- Reconocer células y orgánulos celulares a partir de fotografías obtenidas a partir de microscopios ópticos y electrónicos.
- Reconocer estructuras corporales en esquemas anatómicos.
- Resolver un caso práctico acerca del origen de varias muestras celulares presentadas en el laboratorio mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Desarrollar interés por conocer la estructura y funcionamiento del cuerpo humano.
- Valorar la importancia de tener hábitos saludables para preservar y mantener en buen estado nuestro cuerpo y los elementos que lo conforman.

Unidad 7. Aparatos digestivo y respiratorio

Contenidos conceptuales

- El aparato digestivo: órganos que lo forman y sus funciones correspondientes.
- El aparato respiratorio: órganos que lo forman y sus funciones correspondientes.
- Los procesos de la nutrición.
- Los movimientos respiratorios y el intercambio de gases.
- Las enfermedades respiratorias y digestivas de mayor frecuencia y hábitos saludables y medidas de prevención para evitarlas o combatirlas.

Contenidos procedimentales

- Relacionar las diferentes estructuras anatómicas que componen los aparatos respiratorio y digestivo y sus correspondientes funciones.
- Interpretar esquemas y dibujos anatómicos.
- Resolver un caso práctico acerca de un individuo que presenta una sintomatología determinada relativa al aparato respiratorio mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar la importancia de la nutrición en el conjunto de actividades y funciones vitales del organismo.
- Mostrar interés por adquirir hábitos saludables como no fumar, realizar ejercicio físico y llevar una dieta equilibrada.

Unidad 8. Aparatos circulatorio y excretor

Contenidos conceptuales

- El medio interno.
- El sistema circulatorio: sus componentes, las funciones de los mismos y su papel en el proceso de la nutrición.
- La sangre: sus componentes y su función correspondiente.
- El corazón: estructura y función.
- El aparato excretor: órganos y funciones.
- La excreción humana: el papel de las nefronas.

Contenidos procedimentales

- Relacionar las diferentes estructuras anatómicas que componen los aparatos circulatorio y excretor y sus correspondientes funciones.
- Interpretar esquemas y dibujos anatómicos.
- Resolver un caso práctico acerca de varios individuos que presentan una composición diferente en su orina y posibles patologías asociadas mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar la importancia de adquirir hábitos saludables con el fin de prevenir enfermedades tanto del aparato circulatorio como del aparato excretor.
- Desarrollar una actitud solidaria hacia la donación de órganos y tejidos, especialmente la sangre.
- Desarrollar un punto de vista crítico hacia hábitos alimenticios poco saludables que contribuyen a patologías de los aparatos circulatorio y excretor.

Unidad 9. La alimentación y la salud

Contenidos conceptuales

- La alimentación, la nutrición y los nutrientes.

- Valor energético y valor nutricional de un alimento.
- Necesidad energética y nutricional en un organismo.
- Los alimentos y sus tipos.
- La dieta y los hábitos saludables en la nutrición.
- Técnicas de conservación de alimentos y su utilidad.
- Los aditivos y sus tipos.

Contenidos procedimentales

- Realizar cálculos sencillos para la evaluación de las necesidades energéticas.
- Interpretar una pirámide de alimentos y tablas nutricionales.
- Resolver un caso práctico sobre un individuo con una deficiencia nutricional y una patología asociada y el tipo de dieta más recomendable para combatirla mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Aceptar el hecho de que las personas deben adoptar hábitos alimenticios saludables para mejorar su calidad de vida.
- Comprender el riesgo de llevar una dieta desequilibrada y las enfermedades que de ella se pueden derivar.
- Desarrollar una visión crítica hacia el consumo descontrolado de ciertos alimentos poco saludables, como las bebidas carbonatadas o la comida rápida.

Unidad 10. El sistema nervioso y la percepción

Contenidos conceptuales

- El sistema nervioso: componentes y características.
- El SN central y el SN periférico: características y funciones.
- Enfermedades asociadas al sistema nervioso.
- Órganos de los sentidos: estructura y funciones.

Contenidos procedimentales

- Analizar la actuación de los diferentes mecanismos de coordinación, relacionando sus funciones.
- Interpretar dibujos anatómicos y esquemas de causa-efecto.
- Resolver un caso práctico sobre un individuo con una lesión cerebral y el tipo de sintomatología esperable a raíz de la misma mediante la recopilación de

información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Comprender los efectos perjudiciales del consumo de drogas sobre el sistema nervioso.
- Valorar el alto grado de complejidad del sistema nervioso y la transmisión de las señales electroquímicas del cuerpo.

Unidad 11. El sistema endocrino

Contenidos conceptuales

- El sistema endocrino: componentes y características.
- Glándulas endocrinas y hormonas asociadas.
- Diferencias entre sistema nervioso y endocrino.
- Enfermedades asociadas al sistema endocrino.

Contenidos procedimentales

- Analizar la actuación de los diferentes mecanismos de relación, relacionando sus funciones.
- Interpretar dibujos anatómicos y esquemas de causa-efecto.
- Resolver un caso práctico sobre un individuo con un problema glandular y los posibles síntomas derivados del mismo mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Comprender los efectos perjudiciales del consumo de drogas sobre el sistema endocrino.
- Apreciar el alto grado de complejidad del sistema endocrino y el funcionamiento de las hormonas.

Unidad 12. El aparato locomotor

Contenidos conceptuales

- El aparato locomotor: sistema esquelético y muscular.
- Los huesos: sus tipos, estructura y funciones.
- Los músculos: sus tipos, estructura y funciones.

- Lesiones asociadas al aparato locomotor y hábitos para prevenirlas.

Contenidos procedimentales

- Interpretar dibujos y esquemas anatómicos.
- Identificar representaciones y esquemas de diferentes músculos, huesos y articulaciones a partir de los modelos anatómicos vistos.
- Resolver un caso práctico sobre un individuo con un problema de osteoporosis mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar la complejidad del mecanismo del movimiento del cuerpo y el papel que juegan en esa función la musculatura y el esqueleto y cómo interaccionan entre sí.
- Apreiciar la importancia de adquirir hábitos saludables para favorecer la preservación de nuestro aparato locomotor.
- Desarrollar hábitos de alimentación saludables encaminados a favorecer el mantenimiento de la estructura ósea.

Unidad 13. La salud y la enfermedad

Contenidos conceptuales

- Salud y enfermedad.
- Tipos de enfermedades.
- Las enfermedades infecciosas: agentes causantes, tipos de contagio y transmisión.
- Las enfermedades no infecciosas y sus agentes causantes.
- Prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas.
- El sistema inmune: elementos que lo componen y funcionamiento.
- Las vacunas como mecanismo de activación del sistema inmune.
- Los sueros y medicamentos como ayuda para combatir patógenos.
- La donación y los trasplantes.

Contenidos procedimentales

- Análisis de síntomas y reconocimiento de enfermedades a partir de los mismos.
- Identificar representaciones y esquemas que representen el funcionamiento de las respuestas humorales y el proceso de vacunación.

- Resolver un caso práctico sobre un tipo de enfermedad determinado de entre cuatro posibilidades, distinguiendo causas, sintomatología y sistema de contagio o transmisión mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Valorar el papel de los hábitos saludables para preservar la salud.
- Valorar el papel de la medicina en la mejora de la calidad de vida y como mecanismo para combatir enfermedades.
- Desarrollar una visión crítica sobre el correcto uso de medicamentos y el peligro de un uso indebido de los antibióticos.
- Adquirir conciencia sobre la importancia de donar sangre y órganos para salvar vidas.

Unidad 14. La reproducción humana

Contenidos conceptuales

- La reproducción en el Ser Humano: etapas y características de éstas.
- Los caracteres sexuales y sus tipos (primarios y secundarios).
- El aparato reproductor masculino y sus características principales.
- El aparato reproductor femenino: sus características y ciclos.
- El embarazo y el parto.
- La reproducción asistida y los métodos anticonceptivos.
- El sexo, la sexualidad y la reproducción.

Contenidos procedimentales

- Diferenciar reproducción y sexualidad.
- Relacionar todos los procesos y elementos involucrados en la formación de una nueva persona en el proceso de la reproducción.
- Identificar los principales métodos anticonceptivos y su modo de empleo.
- Resolver un caso práctico sobre una enfermedad de transmisión sexual, distinguiendo causas y sintomatología mediante la recopilación de información a partir de fuentes externas y conceptos teóricos abordados en clase, basado en el aprendizaje constructivo.

Contenidos Actitudinales

- Tomar conciencia sobre la trascendental importancia de desarrollar hábitos de prevención frente a las enfermedades de transmisión sexual.
- Asumir la responsabilidad que cada uno tiene hacia sí mismo y hacia la sociedad para prevenir la transmisión de ETS.

2.7.3. Temporalización de las Unidades Didácticas

El presente curso académico goza de treinta y ocho semanas lectivas, en las cuales se incluyen doce días no lectivos por fiestas o puentes. Dichas semanas abarcan un total de tres trimestres con una asignación a la asignatura de Biología y Geología de dos horas semanales, tal y como consta en el Decreto 74/2007, de 14 de junio. En lo referente a esta programación para la asignatura de Biología y Geología, los contenidos han sido divididos en catorce Unidades Didácticas, englobadas a su vez en tres bloques de cuatro o cinco Unidades Didácticas y siendo cada bloque coincidente al mismo tiempo con cada una de las tres evaluaciones de las que se compone el curso académico.

Por otro lado, cabe resaltar que la distribución de contenidos es de carácter flexible y que en consecuencia podrá ser adaptada a cuál sea la evolución con cada Unidad Didáctica.

Finalmente, el conjunto de Unidades Didácticas quedará secuenciado como viene indicado a continuación:

1º Evaluación

Unidad 1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera

Unidad 2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos

Unidad 3. Los recursos naturales y sus tipos

Unidad 4. El uso y la gestión sostenible de los recursos hídricos

Unidad 5. Los residuos, su gestión y problemas medioambientales

2ª Evaluación

Unidad 6. La organización del cuerpo humano

Unidad 7. Aparatos digestivo y respiratorio

Unidad 8. Aparatos circulatorio y excretor

Unidad 9. La alimentación y la salud

Unidad 10. El sistema nervioso y la percepción

3ª Evaluación

Unidad 11. El sistema endocrino

Unidad 12. El aparato locomotor

Unidad 13. La salud y la enfermedad

Unidad 14. La reproducción humana

2.8. METODOLOGÍA

2.8.1. Propuesta metodológica

La metodología a desarrollar en la asignatura de Biología y Geología debe estar encaminada hacia la consecución de las competencias básicas y los objetivos generales de etapa que figuran en la legislación mediante una educación basada en la observación del entorno y de los seres que lo componen y a través del desarrollo de actitudes de tolerancia, respeto y sentido crítico.

Con el objetivo de cumplir con este modelo metodológico, es imprescindible dotar a las clases de mecanismos alejados de la tradicional lección magistral, apostando por actividades y tareas encaminadas a incrementar la participación del alumnado en clase, facilitar tanto el aprendizaje cooperativo como el autónomo, desarrollar hábitos de trabajo en clase y en casa y potenciar el dinamismo de la asignatura. No obstante, debe asumirse que resultará inevitable recurrir en determinadas ocasiones a una metodología de clase magistral, aunque se realizará en un porcentaje reducido del curso escolar.

Con este fin, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones para un desarrollo de la asignatura que cumpla con los requisitos citados:

- Trabajar por un aprendizaje significativo, pragmático y funcional que permitan a cada alumno una aplicación de los conocimientos adquiridos en la vida diaria, de modo que le permitan comprender el funcionamiento de su entorno.
- Recurrir al método científico para abordar simultáneamente los tres tipos de contenidos que cubre la asignatura (conceptuales, procedimentales y actitudinales), de modo que su aprendizaje facilite en todo momento un pleno desarrollo de las competencias básicas.
- Preparar tareas y actividades basadas en el aprendizaje constructivo con el fin de que el alumnado aprenda a aprender.
- Estimular el trabajo en grupo y la participación en clase.
- Emplear casos prácticos en cada unidad didáctica basados en el aprendizaje por descubrimiento, constructivo y autónomo, y ligarlo con pruebas y experiencias de carácter empírico como salidas de campo y experimentos de laboratorio.

- Dar a conocer métodos de búsqueda y tratamiento de la información enfocadas para la investigación, con especial hincapié en el procedimiento del método científico.
- Estimular el aprendizaje científico a partir de la exposición de casos y tareas atractivos y ligados al día a día.
- Fomentar la realización de tareas de carácter práctico cuya resolución esté basada en el aprendizaje por descubrimiento, facilitando en todo momento herramientas de trabajo y búsqueda y solucionando aquellos problemas que se le planteen a cada individuo.
- Hacer uso de esquemas, representaciones gráficas y cuadros sinópticos para facilitar el aprendizaje y desarrollar hábitos de trabajo en el alumnado que puedan facilitar la adquisición de técnicas de estudio y de trabajo basadas en la estructuración de la información y la adquisición de competencias básicas como el tratamiento de la información y aprender a aprender.

De igual modo, las clases no deberán ser en caso alguno el único medio a través del cual deberá desarrollarse el aprendizaje del alumnado, sino que debido a las particulares características de la asignatura de Biología y Geología, deberá haber en todas las Unidades Didácticas al menos una hora lectiva basada en el trabajo de laboratorio o en una salida de campo, entendiendo por esta última como un desarrollo de la clase en el entorno (v.g. patio de recreo, entorno del I.E.S.) y cuyo contenido esté intrínsecamente ligado a los contenidos que deban abordarse en la Unidad Didáctica y a su caso práctico correspondiente.

2.8.2. Recursos y materiales didácticos

La puesta en marcha de esta Unidad Didáctica requiere de una serie de recursos de carácter tanto humano como material, los cuales se exponen a continuación:

Recursos humanos

Como recurso humano, en este caso, será suficiente contar únicamente con el docente responsable de la propia asignatura de Biología y Geología, si bien una persona de apoyo en las actividades de campo o de laboratorio sería deseable, aunque no imprescindible.

Recursos materiales

La actual coyuntura económica hace ahora más imprescindible que nunca maximizar la utilidad de los recursos materiales sencillos y convencionales y evitar en la medida de lo posible recursos que supongan una inversión excesiva, si bien estos últimos no son tampoco fundamentales para un desarrollo adecuado de la asignatura.

Los recursos materiales y los medios empleados deberán ser aquellos que permitan la realización de actividades participativas, como las presentaciones de trabajos, para lo cual será necesario recurrir al empleo de medios audiovisuales y tecnologías de la información y la comunicación (TICs), como ordenadores, Internet y proyectores. Por otro lado, será necesario también hacer uso de vídeos, audios y presentaciones a ordenador para la exposición de múltiples conceptos abordados en cada Unidad Didáctica.

Pese a necesitar de la presencia de TICs y medios más dinámicos para el desarrollo de las clases, tampoco debe prescindirse de medios y recursos más tradicionales, tales como la pizarra y tiza o los libros de textos, los cuales serán elementos complementarios en el desarrollo de las clases.

Además, una metodología cargada de actividades y clases prácticas, ya sea a través del laboratorio o de salidas de campo, implica el empleo de varios medios y materiales imprescindibles para el correcto desarrollo de este tipo de clases, los cuales vienen indicados a continuación:

- **Recursos para salidas de campo:** compuesto principalmente de recursos individuales, como libreta de campo, chalecos reflectantes, lupas, brújulas, herramientas de escritura, botas de montaña y cámara fotográfica, además de otro tipo de recursos como puedan ser autobús, recipientes de vidrio (almacenamiento de muestras) y fichas de trabajo.
- **Recursos de laboratorio:** compuesto principalmente por recursos materiales como un aula de laboratorio, mesetas y sillas de trabajo, microscopios (incluidos petrográficos), pizarra y tiza, modelos del cuerpo humano, minerales, rocas y fósiles, muestras biológicas y preparados microscópicos, ordenador y proyector y reactivos y compuestos químicos.

2.9. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación puede entenderse desde dos puntos de vista: modelo de evaluación y calificación del alumnado y modelo de evaluación del propio proceso de enseñanza.

2.9.1. Evaluación y calificación del alumnado

La evaluación del rendimiento académico y la actitud del alumnado deberá ser acorde con la metodología desarrollada en la asignatura de Biología y Geología, razón por la cual deberá contener un componente primordialmente individual, aunque también gozará de pequeño un componente grupal o colectivo en aquellas tareas o actividades de este tipo.

En la evaluación de aprendizaje se reflejará la evolución del propio proceso de aprendizaje del estudiante de modo que éste pueda apreciar su propio nivel de rendimiento y percatarse de aquellos puntos fuertes y débiles en su labor como estudiante y qué hábitos y actitudes debe reforzar o corregir. Por este motivo, el proceso de evaluación, que estará dividido principalmente en tres trimestres, deberá mostrar no solo los resultados obtenidos a lo largo del último periodo evaluado, sino la evolución íntegra que éste ha tenido desde el inicio de curso o incluso desde cursos anteriores.

Con el fin de permitir que el proceso de evaluación cumpla con estos requerimientos, deberán emplearse múltiples mecanismos de evaluación, indicados todos a continuación:

- Cuestionarios iniciales que se estimen oportunos para valorar el nivel de conocimiento del alumnado de los diferentes contenidos de cada Unidad Didáctica.
- Anotaciones diarias por parte del docente.
- Cuaderno de trabajo de clase y libretas de laboratorio y de campo, donde constarán las actividades realizadas a lo largo del curso.
- Actitud y corrección del alumnado a la hora de resolver cuestiones y tareas planteadas a lo largo de la clase.
- Pruebas escritas (exámenes) por Unidad Didáctica, conjunto de Unidades o de carácter global, así como pruebas escritas de recuperación.
- Presentaciones orales de contenidos de las Unidades Didácticas por parte del alumnado.
- Casos prácticos resueltos y presentados en tiempo y forma al final de cada Unidad Didáctica.
- Observación por parte del docente de la actitud del alumnado a lo largo de las clases.

En todo caso, la valoración de estos instrumentos de evaluación deberá tener en cuenta unos criterios de calificación específicos, que vienen indicados a continuación:

- 60%: corresponderá a la valoración de las diferentes pruebas escritas.
- 20%: corresponderá a la valoración del caso práctico resuelto en cada Unidad Didáctica.
- 20%: corresponderá a la valoración del cuaderno de clase y las libretas de campo y de laboratorio, la actitud de cada alumno en el transcurso de las clases, la participación en el aula y el desarrollo de capacidades y competencias.

En aquellos casos en que un estudiante carezca de una calificación positiva al finalizar el curso, éste deberá realizar una prueba extraordinaria en el mes de septiembre, basada en los contenidos mínimos correspondientes a aquellas Unidades Didácticas que componen las evaluaciones que hubieran sido suspensas a lo largo del curso académico.

2.9.2. Evaluación del proceso de enseñanza

Esta evaluación será llevada a cabo a lo largo de todo el curso académico a través de las reuniones de departamento y del profesorado de 3º de ESO, donde se procederá a valorar la eficacia de los instrumentos de evaluación que hayan sido empleados y que figuren en la Programación General Anual, con el fin de verificar su papel como mecanismos de mejora y progreso académico del alumnado.

Además, con el fin de poder albergar la máxima información posible que pueda facilitar este proceso de evaluación, cada docente será responsable de la recopilación de información acerca de la evolución positiva o negativa que las actividades y tareas llevadas a cabo en clase, así como aquellos aspectos que estime oportuno considerar para la evaluación del proceso de enseñanza y su labor como docente.

2.10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar intrínsecamente ligado a las necesidades específicas que cada individuo tenga a lo largo del periodo de formación. Es esta la razón por la cual debe desarrollarse una enseñanza lo más personalizada posible a través de la cual cada alumno pueda ser reforzado en aquellas capacidades, actitudes y saberes que más lo necesiten, cumpliendo así los mínimos de la asignatura.

En la actualidad se tiene ya conocimiento de un número reducido de estudiantes de perfil repetidor, si bien se desconoce por el momento si a lo largo del presente curso

habrá individuos diagnosticados con necesidades especiales o problemas de aprendizaje. En el caso de que aparecieran, sería necesario coordinar con la persona responsable del departamento de Orientación las acciones y tareas a realizar a lo largo del curso, recibiendo así por parte de este departamento las directrices más ajustadas a las necesidades individuales de cada estudiante, ya sean de carácter actitudinal, intelectual o relacionadas con los hábitos de trabajo.

En todo caso, aquellos individuos que sufran problemas en el aprendizaje de la asignatura deberán disponer de material didáctico diseñado específicamente para sus necesidades, centrado principalmente en cubrir los conceptos mínimos y las capacidades básicas. Además, este alumnado dispondrá en el caso de las pruebas de evaluación (evaluaciones escritas, casos prácticos y tareas de clase) material especialmente diseñado para ajustarse a sus capacidades con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dándose prioridad a un refuerzo positivo de los hábitos de estudio y trabajo con apoyo del Departamento de Orientación cuando sea oportuno.

Por último, debe resaltarse el carácter particular de todos y cada uno de los estudiantes, donde cada perfil puede verse sujeto a una mayor o menor dificultad en el proceso de aprendizaje de ciertas Unidades Didácticas de manera puntual. En estos casos, el docente deberá siempre elaborar y disponer de material didáctico de ampliación de la materia para aquellos alumnos aventajados y de refuerzo de contenidos mínimos para los que tengan mayores dificultades. Además, se proporcionarán a lo largo de las Unidades Didácticas ejercicios de repaso y refuerzo de los conceptos fundamentales de la asignatura, así como tareas con diferentes niveles de dificultad.

ANEXOS

Unidad 1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera

Objetivos didácticos

- Identificar el papel que la energía solar tiene sobre el Planeta y la Biosfera.
- Definir los conceptos de atmósfera, geosfera e hidrosfera e identificar los elementos que los relacionan.
- Interpretar mapas topográficos y meteorológicos sencillos y comprender cómo se elaboran.
- Realizar un perfil topográfico.
- Definir el concepto de paisaje.
- Definir los conceptos de formas de relieve, formas de modelado y paisaje y las diferencias entre ellos.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Identificadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 6:

- Describir y explicar algunas alteraciones concretas producidas por los seres humanos en la naturaleza, mediante la utilización de técnicas sencillas (indicadores biológicos, pruebas químicas sencillas).

- Relacionar los datos e informaciones obtenidas de dichas alteraciones con determinados problemas como el avance de la desertización, la lluvia ácida, el aumento del efecto invernadero, la disminución de los acuíferos o la disminución de la biodiversidad.
- Argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar el deterioro del medio ambiente y valorar este como patrimonio de la humanidad.
- Elaborar un informe o trabajo escrito en el que se seleccione, combine y organice información procedente de diversas fuentes y se presenten conclusiones razonadas empleando el vocabulario adecuado.

Unidad 2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos

Objetivos didácticos

- Enumerar las etapas del ciclo geológico.
- Reconocer los diferentes procesos de meteorización de las rocas y su papel en el origen y fertilización del suelo.
- Identificar los procesos que dan lugar a las rocas sedimentarias y reconocer de entre ellas las más representativas del entorno asturiano.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Identificadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 7

- Reconocer y describir la acción de los agentes geológicos externos más importantes.

- Explicar 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 e interpretar el relieve como consecuencia de un proceso dinámico.
- Identificar y describir las principales rocas sedimentarias, sus características y su origen.
- Identificar en el paisaje las diferentes influencias que en él se manifiestan, geológicas, de los seres vivos y derivadas de la actividad humana.

Unidad 3. Los recursos naturales y sus tipos

Objetivos didácticos

- Identificar qué son los recursos y enumerar sus tipos.
- Diferenciar entre recursos renovables de los no renovables.
- Identificar aquellos casos en los que los recursos pueden ser explotados.
- Identificar los principales recursos energéticos y de qué forma pueden ser utilizados.
- Conocer y valorar los recursos naturales del Principado de Asturias.
- Reconocer las consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Conocer las principales formas de obtención de electricidad a partir de los recursos energéticos.
- Conocer en qué consiste la explotación de los ecosistemas y sus recursos e identificar las distintas formas en que puede llevarse a cabo.
- Definir desarrollo sostenible y reconocer la necesidad de gestionar eficientemente la oferta y la demanda de los distintos recursos naturales.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.

- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 6:

- Describir y explicar algunas alteraciones concretas producidas por los seres humanos en la naturaleza, mediante la utilización de técnicas sencillas (indicadores biológicos, pruebas químicas sencillas).
- Relacionar los datos e informaciones obtenidas de dichas alteraciones con determinados problemas como el avance de la desertización, la lluvia ácida, el aumento del efecto invernadero, la disminución de los acuíferos o la disminución de la biodiversidad.
- Argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar el deterioro del medio ambiente y valorar este como patrimonio de la humanidad.
- Elaborar un informe o trabajo escrito en el que se seleccione, combine y organice información procedente de diversas fuentes y se presenten conclusiones razonadas empleando el vocabulario adecuado.

Unidad 4. El uso y la gestión sostenible de los recursos hídricos

Objetivos didácticos

- Reconocer los sistemas de depurado y potabilización del agua.
- Identificar los distintos usos del agua su valor como recurso renovable a partir del estudio del ciclo del agua.
- Identificar el agua como uno de los principales recursos naturales y enumerar las diferentes formas en que puede ser empleada.
- Enumerar las principales formas de obtención de electricidad a partir del agua como recurso energético.
- Reconocer la importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos.
- Identificar técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del agua.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.

- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 6:

- Describir y explicar algunas alteraciones concretas producidas por los seres humanos en la naturaleza, mediante la utilización de técnicas sencillas (indicadores biológicos, pruebas químicas sencillas).
- Relacionar los datos e informaciones obtenidas de dichas alteraciones con determinados problemas como el avance de la desertización, la lluvia ácida, el aumento del efecto invernadero, la disminución de los acuíferos o la disminución de la biodiversidad.
- Argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar el deterioro del medio ambiente y valorar este como patrimonio de la humanidad.
- Elaborar un informe o trabajo escrito en el que se seleccione, combine y organice información procedente de diversas fuentes y se presenten conclusiones razonadas empleando el vocabulario adecuado.

Unidad 5. Los residuos, su gestión y problemas medioambientales

Objetivos didácticos

- Definir impacto ambiental y enumerar sus tipos.
- Identificar los principales impactos negativos sobre el medio natural y analizar la vulnerabilidad de los ecosistemas asturianos en particular.
- Reconocer cómo las actividades humanas afectan al suelo, al paisaje y a la biosfera.
- Definir residuo, enumerar sus tipos y reconocer cómo se gestiona su tratamiento y su eliminación.
- Enumerar las distintas medidas de prevención y corrección de impactos ambientales.

- Identificar el origen y utilidad de los distintos combustibles fósiles y reconocer las consecuencias de su empleo y su agotamiento.

Criterios didácticos

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 6:

- Describir y explicar algunas alteraciones concretas producidas por los seres humanos en la naturaleza, mediante la utilización de técnicas sencillas (indicadores biológicos, pruebas químicas sencillas).
- Relacionar los datos e informaciones obtenidas de dichas alteraciones con determinados problemas como el avance de la desertización, la lluvia ácida, el aumento del efecto invernadero, la disminución de los acuíferos o la disminución de la biodiversidad.
- Argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar el deterioro del medio ambiente y valorar este como patrimonio de la humanidad.
- Elaborar un informe o trabajo escrito en el que se seleccione, combine y organice información procedente de diversas fuentes y se presenten conclusiones razonadas empleando el vocabulario adecuado.

Unidad 6. La organización del cuerpo humano

Objetivos didácticos

- Distinguir entre los diferentes niveles de organización que hay en el cuerpo humano.

- Identificar las características y funciones de los orgánulos celulares.
- Reconocer los diversos tejidos que conforman el cuerpo humano.
- Enumerar las características de los órganos, sistemas y aparatos más relevantes.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 5:

- Describir las funciones del sistema nervioso y los distintos órganos de los sentidos, reconociendo los hábitos saludables que afectan a los órganos receptores y efectores, estableciendo relaciones con algunas enfermedades.
- Identificar las funciones del aparato locomotor y localizar sus principales huesos y músculos.

Unidad 7. Aparatos digestivo y respiratorio

Objetivos didácticos

- Identificar anatómicamente el aparato digestivo y respiratorio, sus componentes y su función.
- Enumerar los pasos en el proceso de la digestión.
- Relacionar los movimientos respiratorios y los fenómenos asociados a los mismos.

- Describir el intercambio gaseoso en los alvéolos (pulmones) y a nivel sanguíneo.
- Identificar las enfermedades más representativas en los aparatos digestivo y respiratorio.
- Reconocer efectos perjudiciales del consumo de drogas en los aparatos digestivo y respiratorio.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 4:

- Describir las funciones de cada uno de los aparatos y órganos implicados en la nutrición (digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor).
- Establecer las relaciones que existen entre si los distintos aparatos y órganos implicados en los procesos de nutrición con sus principales alteraciones y los hábitos de higiene a adoptar para la prevención de estas enfermedades.
- Reconocer los hábitos alimentarios saludables, como medio para prevenir enfermedades como la obesidad, la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, desarrollando una actitud crítica ante ciertos hábitos consumistas poco saludables.

Unidad 8. Aparatos circulatorio y excretor

Objetivos didácticos

- Reconocer el papel fundamental del medio interno a través de su función en el organismo.
- Identificar las características principales del sistema circulatorio y los elementos que lo conforman.
- Reconocer los principales componentes de la sangre y la función que realizan.
- Identificar la estructura y el mecanismo de funcionamiento del corazón.
- Describir el recorrido que realiza la sangre en el corazón y las fases de las que se compone.
- Identificar cada uno de los órganos que intervienen en la excreción humana.
- Identificar la estructura de los riñones y describir su mecanismo de funcionamiento.
- Valorar la importancia de adquirir hábitos de carácter saludable relacionados con el aparato circulatorio y el aparato excretor.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 4:

- Describir las funciones de cada uno de los aparatos y órganos implicados en la nutrición (digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor).
- Establecer las relaciones que existen entre si los distintos aparatos y órganos implicados en los procesos de nutrición con sus principales alteraciones y los hábitos de higiene a adoptar para la prevención de estas enfermedades.
- Reconocer los hábitos alimentarios saludables, como medio para prevenir enfermedades como la obesidad, la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, desarrollando una actitud crítica ante ciertos hábitos consumistas poco saludables.

Unidad 9. La alimentación y la salud

Objetivos didácticos

- Diferenciar alimentación y nutrición.
- Identificar los distintos componentes de los alimentos y su importancia para el organismo.
- Reconocer el valor energético y nutricional de algunos alimentos.
- Evaluar las necesidades energéticas de un individuo y hallar una relación con su actividad física diaria.
- Diferenciar los alimentos en función de su papel en el organismo.
- Enumerar distintos hábitos saludables relativos a la nutrición y la dieta.
- Enumerar las distintas formas de conservación de los alimentos.
- Identificar diferentes tipos de aditivos y su función.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.

- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 4:

- Reconocer los hábitos alimentarios saludables, como medio para prevenir enfermedades como la obesidad, la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, desarrollando una actitud crítica ante ciertos hábitos consumistas poco saludables.

Unidad 10. El sistema nervioso y la percepción

Objetivos didácticos

- Enumerar los diferentes niveles de integración nerviosa desde la percepción del estímulo a la elaboración de la respuesta.
- Reconocer las diferentes partes en que se divide el sistema nervioso y las funciones de cada una.
- Describir el mecanismo de funcionamiento del sistema nervioso.
- Identificar la estructura y función de los principales órganos de los sentidos.
- Identificar las principales enfermedades asociadas al sistema nervioso.
- Reconocer los efectos que el consumo del alcohol y otras drogas ejercen sobre el sistema nervioso.
- Estimular la adquisición de hábitos saludables para evitar el deterioro de los órganos de los sentidos.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.

- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 5:

- Describir las funciones del sistema nervioso y los distintos órganos de los sentidos, reconociendo los hábitos saludables que afectan a los órganos receptores y efectores, estableciendo relaciones con algunas enfermedades.
- Caracterizar las principales enfermedades, identificar los efectos perjudiciales de determinadas conductas como el consumo de drogas, el estrés, la falta de relaciones interpersonales sanas, la presión de los medios de comunicación y valorar la importancia de adoptar hábitos de salud mental.

Unidad 11. El sistema endocrino

Objetivos didácticos

- Distinguir entre control nervioso y hormonal.
- Identificar las glándulas endocrinas más relevantes y las principales hormonas que producen.
- Describir el mecanismo de acción hormonal.
- Identificar las principales enfermedades relacionadas con el sistema endocrino.
- Reconocer los efectos que el consumo del alcohol y otras drogas ejercen sobre algunos procesos y glándulas a nivel del sistema endocrino.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 5:

- Describir cómo se coordinan y relacionan los sistemas nervioso y endocrino, aplicando este conocimiento a problemas sencillos que puedan ser analizados utilizando bucles de retroalimentación, diagramas de flujo u otros modelos similares.
- Caracterizar las principales enfermedades, identificar los efectos perjudiciales de determinadas conductas como el consumo de drogas, el estrés, la falta de relaciones interpersonales sanas, la presión de los medios de comunicación y valorar la importancia de adoptar hábitos de salud mental.

Unidad 12. El aparato locomotor

Objetivos didácticos

- Describir el mecanismo coordinado por el cual el músculo y el esqueleto generan el movimiento corporal.
- Identificar los principales huesos y músculos que componen el aparato locomotor.
- Identificar los componentes de las articulaciones y su funcionamiento.
- Adquirir hábitos saludables que prevengan problemas en el aparato locomotor en el futuro.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 5:

- Identificar las funciones del aparato locomotor y localizar sus principales huesos y músculos.
- Caracterizar las principales enfermedades, identificar los efectos perjudiciales de determinadas conductas como el consumo de drogas, el estrés, la falta de relaciones interpersonales sanas, la presión de los medios de comunicación y valorar la importancia de adoptar hábitos de salud mental.

Unidad 13. La salud y la enfermedad

Objetivos didácticos

- Definir salud y enfermedad.
- Reconocer los diferentes tipos de enfermedades.
- Identificar los diferentes agentes que pueden causar una enfermedad infecciosa y los mecanismos por el que dicha enfermedad puede ser contagiada.
- Diferenciar organismo habitual de oportunista.
- Definir epidemia y organismo vector.

- Identificar las principales enfermedades de transmisión sexual.
- Describir el mecanismo de funcionamiento del sistema inmune.
- Reconocer los diferentes mecanismos por los que puede tratarse o prevenirse una enfermedad.
- Diferenciar entre lesión y enfermedad y reconocer las principales enfermedades no infecciosas.
- Reconocer la importancia de la donación de células, tejidos y órganos.
- Identificar hábitos saludables que prevengan enfermedades.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.
- Distinguir los distintos tipos de enfermedades infecciosas y no infecciosas, como las conductuales, las genéticas o por intoxicación, relacionando las causas de dichas enfermedades con sus efectos.
- Identificar los mecanismos de defensa del organismo y la acción de vacunas, antibióticos y otras aportaciones de las ciencias biomédicas en la lucha contra la enfermedad así como el beneficio de los trasplantes y la donación de células y sangre.

Unidad 14. La reproducción humana

Objetivos didácticos

- Identificar las principales características de la reproducción humana y las etapas que componen el ciclo reproductivo.
- Diferenciar entre carácter sexual primario y secundario e identificar cuándo se manifiestan.
- Reconocer las características anatómicas de los dos tipos de aparato reproductor en el Ser Humano y las características principales de cada tipo de gameto que produce cada uno.
- Describir la evolución del ciclo hormonal, ovárico y menstrual.
- Describir el proceso de la fecundación y las fases de desarrollo posterior.
- Identificar las principales técnicas de reproducción asistida.
- Identificar los principales métodos anticonceptivos.
- Diferenciar entre sexo, sexualidad y reproducción.
- Identificar las principales enfermedades de transmisión sexual y los métodos para prevenirlas.

Criterios de evaluación

Atendiendo a los criterios de evaluación que figuran en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, a continuación se presentan aquellos indicadores que serán empleados para esta Unidad Didáctica:

Indicadores para valorar el criterio 1:

- Identificar fenómenos, describir cuestiones o plantearse preguntas que puedan ser investigadas científicamente.
- Utilizar instrumentos de medida, aparatos para la observación o instrumentos de laboratorio, anotando datos e informaciones con rigor.
- Distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos observados, plantear hipótesis sencillas que traten de explicarlos científicamente, y realizar predicciones razonadas acerca de su posible evolución.
- Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaborar informes sobre los fenómenos analizados, presentando las conclusiones de forma clara y organizada, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.
- Reconocer que el trabajo científico es 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.

Indicadores para valorar el criterio 2:

- Establecer relaciones causa-efecto entre las diferentes funciones del organismo y los factores que tienen una mayor influencia en la salud, como son los hábitos y estilos de vida, el medio ambiente y factores hereditarios.

Indicadores para valorar el criterio 3:

- Diferenciar 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.
- Describir los rasgos generales anatómicos y de funcionamiento de los aparatos reproductores masculino y femenino, el proceso de la fecundación y los cambios fundamentales que tienen lugar desde la formación del cigoto hasta el nacimiento de un nuevo individuo.
- Explicar las bases de algunos métodos de control de la natalidad y de ciertas soluciones a problemas de infertilidad.
- Relacionar las enfermedades de transmisión sexual con determinados hábitos y estilos de vida y la necesidad de tomar medidas de higiene sexual individual y colectiva para poder evitarlas.

PROPUESTA DE INNOVACIÓN: USO DE LOS CASOS PRÁCTICOS EN LA DIDÁCTICA EN CLASE

3.1. DIAGNÓSTICO INICIAL

A través de la experiencia obtenida en las prácticas en el Instituto se ha podido comprobar que el desarrollo de las clases de Biología y Geología en el contexto de 3º de E.S.O. se ajusta a la de una clase magistral, con una presentación inicial de los contenidos teóricos a lo largo de la clase y la posterior realización de tareas en casa, siendo dichas tareas resueltas según las circunstancias al día siguiente o el día antes del examen. Al mismo tiempo, el escaso número de horas con que cuenta esta asignatura a lo largo de la semana (dos) implica que la presencia de prácticas de laboratorio o salidas de campo sea casi inexistente.

Por este motivo, la presente propuesta de innovación se centra en introducir los casos prácticos o casos problema a través de una práctica de laboratorio o una salida de campo en la dinámica de la asignatura, con el fin de dotar de un perfil más experimental a la materia, incrementar el interés del alumnado por ésta y mostrar su conexión con múltiples aspectos de la vida diaria.

El concepto de caso práctico se basa en la presentación de un hecho o problema que requiere de una solución que el alumno deberá aportar. Para ello, será necesario hacer uso por un lado de conceptos teóricos abordados a lo largo de la Unidad Didáctica y paralelamente deberá conllevar la búsqueda de información en varias fuentes bibliográficas (digitales o no), impulsando con ello un aprendizaje constructivo y por descubrimiento, es decir, que parte de los conceptos que se adquirirán a lo largo de la Unidad Didáctica no serán impartidos en clase, sino que el alumnado deberá dar con ellos en su búsqueda de información y ponerlos en práctica.

En lo que se refiere al apoyo de estas tareas con prácticas de laboratorio o salidas de campo, esto implica que para dotar a esta innovación de un carácter estimulador se dará entrada a cada Unidad Didáctica con una sesión práctica donde se mostrará de manera empírica un concepto o fundamento de la propia Unidad y sobre el cual estará parcial o totalmente basado el propio caso práctico. En concreto, cuando se hace

referencia a una salida de campo, esta no tiene por qué estar necesariamente ligada a una salida que comprenda varias horas fuera del Centro, sino que en este concepto se incluyen sesiones desarrolladas en los patios de recreo o alrededores del Instituto, es decir, que incluye cualquier tipo de sesión fuera del aula dedicada o basada en la observación de fenómenos externos, como por ejemplo la observación de fenómenos geológicos en los alrededores, tales como “argayos” o paisajes.

La innovación ha sido diseñada para llevarse a cabo en todos los grupos que componen el tercer curso de E.S.O. en el I.E.S. Pérez de Ayala para la asignatura “Biología y Geología” y deberá por lo tanto ser desarrollada y llevada a cabo únicamente por parte del profesorado de esta asignatura, perteneciente al Departamento de Ciencias Naturales.

3.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

No es ajeno a la mayoría de las personas el concepto de la salida de campo como un elemento didáctico más de la asignatura de Biología y Geología o de Ciencias Naturales, tanto en lo que se refiere a la Educación Secundaria como a la Primaria (García Albá, 1999; López Martín, s.f.). Sin embargo, debido a que en el mayor número de casos estas salidas suponen una inversión de tiempo correspondiente a una jornada lectiva, el número de salidas a lo largo del curso suele ser notoriamente reducido, por lo que su papel como recurso didáctico queda relegado a un segundo plano durante gran parte del curso, acrecentado además otros por motivos tales como el miedo a salir del entorno físico del Centro o la dificultad de una correcta planificación (López Martín, s.f.). Por este motivo, la presente innovación pretende incorporar las salidas de campo y el aprendizaje experimental a la dinámica de las clases mediante una metodología que facilite su presencia a lo largo del curso académico sin que por ello suponga llevar a cabo una actividad que invada horas de otras asignaturas ni que implique una gran planificación o importantes recursos económicos o materiales.

La razón de que esta innovación se desarrolle en el curso de 3º de E.S.O. es, por un lado, que la asignatura de “Biología y Geología” en este curso se imparte actualmente con una metodología muy tradicional, tal y como se ha señalado con anterioridad. Además, también es debido a que este curso en particular está compuesto por un alumnado cuyo perfil académico es actualmente medio-bajo y su motivación en la asignatura, como se ha podido comprobar, es muy inferior a la que cabría desear. Además, no debe dejarse de lado el hecho de que este mismo alumnado ha mostrado

graves carencias en competencias básicas que la Ley exige que tenga adquiridas al finalizar la etapa de E.S.O., como el tratamiento de la información o la competencia lingüística, por lo que se hace imprescindible incorporar una metodología que facilite la adquisición de dichas competencias a lo largo del curso académico.

En este sentido, los objetivos principales que persigue esta innovación son los que se hacen constar a continuación:

- Estimular el aprendizaje a través de la experiencia
- Mejorar el rendimiento del alumnado en la asignatura de “Biología y Geología”
- Favorecer la adquisición de las competencias básicas

Del mismo modo, deberán tenerse en cuenta indicadores y criterios de evaluación con el fin de verificar si los objetivos antes mencionados son alcanzados a través de esta innovación:

Objetivo	Criterio de evaluación
Estimular el aprendizaje a través de la experiencia	Análisis del nivel de participación
Mejorar el rendimiento del alumnado en la asignatura de “Biología y Geología”	Análisis de los resultados académicos
Favorecer la adquisición de las competencias básicas	Análisis de las fuentes bibliográficas y las herramientas empleadas para la resolución de los casos prácticos

3.3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE ESA INNOVACIÓN

Tradicionalmente, se ha dado mayor importancia al aprendizaje de las Ciencias Naturales a partir de un componente memorístico y fundamentalmente teórico, no necesariamente ligado a la experiencia o la práctica y fundamentado en la adquisición de conocimientos a partir de la teoría.

Si bien es cierto que la aparición de la Escuela Nueva permitió ya en pleno siglo XIX incorporar la experiencia, la observación del entorno y el uso de éste para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales (García Albá, 1999), la realidad que en pleno siglo XXI aún se puede extraer de gran parte de los centros educativos de enseñanzas Primaria y Secundaria sigue siendo que la clase magistral es la metodología predominante en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en estas dos etapas, con un evidente arraigo al libro de texto y donde la presencia de las prácticas de laboratorio y las salidas de campo es en muchos casos meramente testimonial.

Teniendo en cuenta que una asignatura como “Biología y Geología” está ligada de manera intrínseca al desarrollo del pensamiento científico, resulta imprescindible dotar a esta asignatura de una metodología que capacite al alumnado a adquirir un pensamiento científico y que le permita desarrollar la capacidad de aplicar el método científico para analizar los sucesos que le rodean, aprendiendo a observar el entorno, plantear hipótesis y desarrollar un proceso de verificación de las mismas.

Como apoyo al perfil innovador de esta propuesta, a continuación figuran los criterios que la caracterizan a partir de aquellos establecidos por Ortega y colaboradores (2007):

- 1) *Novedad*: la metodología de enseñanza de la asignatura de “Biología y Geología” en el I.E.S. Pérez de Ayala para el curso de 3º de E.S.O. está mayormente basada en la clase magistral, el empleo del libro de texto y la realización de las tareas que figuran en el mismo, por lo que la introducción de casos-problema a partir de prácticas de laboratorio y salidas al entorno tiene un carácter novedoso en la asignatura.
- 2) *Intencionalidad*: la finalidad de esta innovación ha sido establecida con total claridad a partir de los objetivos anteriormente citados y de los criterios de evaluación considerados.
- 3) *Interiorización*: el planteamiento de este proyecto de innovación permite una coordinación entre los diferentes miembros del Departamento de Ciencias Naturales con el fin de homogeneizar el proceso de enseñanza en los diferentes grupos, aunque dicha coordinación no es de carácter imprescindible.
- 4) *Creatividad*: la presentación de los casos prácticos a resolver estará subyugada al contexto y el momento en que vaya a impartirse cada Unidad Didáctica, por lo que el modelo de problema planteado, las cuestiones abordadas o los problemas a resolver podrán variar en función de las necesidades, abriendo la posibilidad al docente de incorporar aquellos aspectos creativos o innovadores que estime oportuno en cada momento.
- 5) *Sistematización*: la innovación incluye un proceso de evaluación y seguimiento de cada alumno con el fin de dilucidar en qué casos se ha satisfecho la consecución de los objetivos previamente establecidos.
- 6) *Profundidad*: a partir de este proyecto de innovación se introduce un cambio sustancial en la metodología de la asignatura, dotándola de un perfil más

práctico y empírico y emplazando al alumno a descubrir parte de los conceptos teóricos que componen la asignatura al tiempo que desarrolla las competencias básicas que establece la normativa.

- 7) *Pertinencia*: una mayoría del alumnado en este nivel se muestra desinteresado por la mayoría de conceptos abordados en la asignatura y carece de las competencias y conocimientos que son exigibles a este nivel, por lo que la aplicación de una innovación dirigida a satisfacer esas carencias resulta pertinente.
- 8) *Orientada a resultados*: los objetivos ya establecidos con anterioridad dictaminan con claridad la importancia de obtener resultados concretos y medibles, tales como la mejora del rendimiento académico y el nivel de participación por parte del alumnado.
- 9) *Permanencia*: esta innovación tiene la particularidad de tener un coste insignificante y sin embargo una gran potencialidad en la consecución de los objetivos de desarrollo intelectual y motivacional del alumnado en la asignatura, además de poder ser moldeable a los cambios a los que el entorno o el propio currículum de la asignatura se vean expuestos, de modo que la opción de convertir este proyecto en una metodología permanente a largo plazo es muy viable en el caso de alcanzarse los objetivos satisfactoriamente.
- 10) *Anticipación*: una particularidad de este proyecto de innovación es que su planteamiento permite ajustar cada Unidad Didáctica y el caso problema asociado a las necesidades y el contexto que se den en cada caso, pudiendo adaptar la dificultad, la temática y el proceso en el caso de que surjan imprevistos en el desarrollo de las clases o de la propia asignatura.
- 11) *Cultura*: esta propuesta tiene un carácter inherentemente ligado a acercar la asignatura de “Biología y Geología” al alumnado, permitiendo que éste vea la conexión entre los conceptos tratados y la vida diaria y favoreciendo así que cada individuo adquiera una cultura del aprendizaje en el entorno.
- 12) *Diversidad de agentes*: aunque la propuesta no requiere implícitamente de coordinación entre diferentes departamentos, el planteamiento fundamental de la misma podría ser trasladado (de requerirse) a otras asignaturas o departamentos ligados también con el método científico, como es el caso de Física y Química.

3.4. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

3.4.1. Plan de actividades

Todos los casos prácticos presentados a lo largo del curso serán entregados el primer día de clase correspondiente a cada Unidad Didáctica con el fin de dotar del mayor tiempo posible al conjunto del alumnado para realizar una búsqueda de información eficiente y permitir al mismo tiempo reducir la carga de trabajo que ello pueda suponer. La entrega de la tarea, que se realizará en forma de ensayo con una extensión máxima de dos caras en un folio, tendrá como fecha límite el día del examen de la Unidad Didáctica y la tarea resuelta tendrá un valor de 2 puntos de los 10 correspondientes a dicha Unidad, lo que implica que la no realización de la tarea no será motivo de suspenso pero sí repercutirá en la nota final.

Debido a que el tipo de caso práctico para cada Unidad Didáctica debe ajustarse a las características de cada grupo (nivel de conocimiento, rendimiento académico, nivel de desarrollo de competencias básicas, acontecimientos recientes, etc.), no puede haber un listado de casos prácticos cuya presentación en clase sea imprescindible. A cambio, a continuación se indicarán algunos modelos representativos de los diferentes tipos de casos prácticos que se pretende que puedan ser llevados a la práctica en su lugar:

Salida al patio

Título del caso práctico	<i>El paisaje</i>
Unidad Didáctica	1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera
Acerca de la sesión	Salida al patio de recreo del Centro, donde el alumnado deberá observar el paisaje alrededor del mismo y la convergencia entre el paisaje urbano que ofrece en una dirección y el pseudo-rural que se ve al otro lado. A lo largo de la sesión se irán abordando la temática del paisaje, deteniéndose además en conceptos como la Biosfera, Geosfera e Hidrosfera y diferenciándolos en el medio.
El caso práctico	Cada alumno/a recibirá una hoja a doble cara donde se le indicará que durante esta Unidad Didáctica representará a un geólogo del Ayuntamiento que debe estudiar si el terreno entre el Centro y la calle Río Sella (visible desde el patio) está en condiciones óptimas para ser edificable o no, en función del tipo de sustrato que es y las condiciones a las que está expuesto. En la hoja, constará una imagen modelo de la estructura de ese terreno (indicada como de tipo OABC), que se supondrá que ha sido analizada tras una supuesta

	prueba.
Cuestiones a resolver	<p>La imagen proporcionada indica que el suelo tiene diferentes niveles con distinta composición. ¿Qué representa cada uno?</p> <p>¿Qué estructura tiene el suelo de ese terreno?</p> <p>¿Crees que requerirá esa estructura de suelo de una cimentación especial o que será más bien un suelo óptimo para construir?</p> <p>¿Crees que este terreno es fácilmente erosionable?</p>
Conceptos cubiertos	<p>Con las cuestiones planteadas se pretende que el alumnado busque información y aprenda el concepto de horizonte en suelos, sabiendo distinguirlos en el esquema proporcionado en el caso práctico. Además, la segunda pregunta tiene como objetivo que el alumnado busque información acerca de las características propias de una estructura de suelo de tipo O,A,B,C. Por último, la última cuestión pretende cubrir el concepto de erosión del suelo.</p> <p>En todo caso, se pretende que el alumnado haga una búsqueda eficiente de la información al tiempo que practique un ejercicio de argumentación y razonamiento a partir de sus respuestas.</p>

Visita a una instalación externa

Título del caso práctico	<i>El ciclo de las rocas</i>
Unidad Didáctica	2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos
Acerca de la visita	<p>Visita al Museo Jurásico de Asturias (MUJA), en Colunga y posterior visita a la playa de La Griega, donde se hará observación directa de icnitas de dinosaurios, de la composición vegetal y animal de la zona, de horizontes en suelos y de formaciones rocosas presentes.</p> <p>En la plataforma rocosa sobre la que se encuentran las icnitas del Jurásico, el alumnado deberá observar la presencia de diaclasas, que dan una textura romboidal a lo largo de la superficie, siendo dichos rombos cada vez más redondeados cuanto más cerca se encuentra la plataforma a la orilla. Se colocarán unas gotas de ácido clorhídrico (HCl) sobre la roca y el alumnado deberá observar lo que sucede.</p>
El caso práctico	<p>Cada alumno/a recibirá una hoja a doble cara donde se le indicará que durante esta Unidad Didáctica representará a un estudiante universitario de Geología. En una salida de campo a esta playa, observa junto a sus compañeros esta peculiar formación y se decide a investigar su origen. Para comenzar, decide depositar unas gotas de HCl en la roca para confirmar de qué tipo se trata.</p>

Cuestiones a resolver	<p>¿Qué utilidad tiene el HCl a la hora de saber el origen de una roca? ¿Existen más métodos?</p> <p>Las “líneas de rotura” observadas reciben el nombre de “diaclasa”. ¿Cómo se forman?</p> <p>Has observado cómo los ángulos romboidales de las diaclasas eran cada vez más redondeados a medida que te acercabas a la orilla del mar. Explica este fenómeno a partir del ciclo de las rocas.</p>
Conceptos cubiertos	<p>Con las cuestiones planteadas se pretende que el alumnado busque información y aprenda la utilidad del HCl como herramienta en geología. Además, se pretende que averigüe otras herramientas, como la capacidad de rayar vidrio.</p> <p>Por otro lado, el caso práctico permitirá descubrir y comprender los conceptos de ciclo de las rocas, diaclasa, erosión y formación de sedimentos, ayudando además aprender a leer el entorno.</p> <p>En todo caso, se pretende que el alumnado haga una búsqueda eficiente de la información al tiempo que practique un ejercicio de argumentación y razonamiento a partir de sus respuestas.</p>

Práctica de laboratorio

Título del caso práctico	<i>El reflejo patelar</i>
Unidad Didáctica	10. El sistema nervioso y la percepción
Acerca de la práctica	<p>Práctica de laboratorio basada en el arco reflejo y los receptores. Durante la práctica se irán introduciendo conceptos de la Unidad a partir de ejemplos prácticos, como la diferente concentración de mecanorreceptores, termorreceptores (frío y calor) y propioceptores en las diferentes partes del cuerpo.</p> <p>Paralelamente, se incluirá en la práctica el reflejo patelar, enseñando a realizarlo al alumnado con un compañero/a.</p>
El caso práctico	<p>Cada alumno/a recibirá una hoja a doble cara donde se le indicará que durante esta Unidad Didáctica cada uno representará a un estudiante de Medicina de último año. Durante una hora de prácticas en el Hospital uno de los casos que se ha presentado es el de un individuo con parálisis nerviosa a nivel del cuello (tetraplejia). Durante la consulta, el estudiante recae en que el individuo no presenta reflejo patelar, aún cuando su lesión es muy por encima de la parte de la columna involucrada en este reflejo.</p>
Cuestiones a resolver	<p>¿Cómo funciona el arco reflejo en general y el reflejo patelar en particular?</p> <p>Explica con tus propias palabras cómo es posible que, si la zona de la columna que interviene en este reflejo</p>

	no está dañada, no se presente una respuesta ante el estímulo.
Conceptos cubiertos	<p>Con las cuestiones planteadas se pretende que el alumnado busque información y aprenda el mecanismo de funcionamiento del arco reflejo, así como el papel de la médula espinal en toda acción nerviosa que implique respuesta muscular.</p> <p>Por otro lado, un objetivo paralelo es el de asimilar el concepto de “tono muscular” y su papel en la correcta respuesta muscular ante estímulos nerviosos.</p> <p>En todo caso, se pretende que el alumnado haga una búsqueda eficiente de la información al tiempo que practique un ejercicio de argumentación y razonamiento a partir de sus respuestas.</p>

3.4.2. Agentes implicados

Los recursos humanos necesarios para llevar a cabo esta innovación se limitan exclusivamente al personal docente perteneciente al Departamento de Ciencias Naturales y responsable de impartir la asignatura de Biología y Geología en 3º de E.S.O. Además, como es evidente, para el correcto desarrollo de esta innovación será también necesaria la participación del alumnado, que será de carácter voluntario en cada Unidad y que, de realizar la tarea, gozará de más puntuación.

3.4.3. Materiales de apoyo

La presente innovación se destaca por requerir de recursos materiales de manera muy limitada, pudiendo servirse mayoritariamente de material de laboratorio ordinario y en muchos casos ya presente para otras tareas, o del propio entorno en que se ubica el Centro. Pese a todo, a continuación se presenta una lista del conjunto de elementos con los que cabría disponer o que deberían ser tenidos en cuenta a la hora de elaborar cada caso práctico:

- 1) Laboratorio de Ciencias Naturales
- 2) Patio de recreo
- 3) Material de laboratorio:
 - a) Material de microscopía: microscopios, porta y cubreobjetos
 - b) Reactivos comunes: HCl, H₂O₂, alcohol (96%), colorantes...
 - c) Mecheros
 - d) Rocas y minerales
- 4) Material de identificación de rocas y minerales: HCl, vidrio...

- 5) Ropa y equipamiento necesario para las salidas de campo (mochilas, libretas, prismáticos, etc., dependiendo del tipo de salida)
- 6) Fichas de los casos prácticos para el alumnado
- 7) Cuestionarios de evaluación

Además, el profesorado implicado en esta innovación no requerirá de una formación extra, sino que será suficiente con su formación personal previa como docente ya que el objetivo es demostrar la aplicación de la Biología y la Geología a partir de recursos sencillos y accesibles.

3.4.4. Fases

Para poner en marcha esta innovación tan solo es necesaria la elaboración de los casos prácticos por parte del profesorado y su posterior entrega al alumnado. De esta forma, la temporalización puede resumirse en los siguientes pasos:

- 1) *Fase inicial*: se inicia con el curso académico y en ella todos los profesores del Departamento de Ciencias Naturales que sean a su vez responsables de impartir la asignatura de Biología y Geología en 3º de E.S.O. deberán coordinarse para la elaboración de los casos prácticos, reuniéndose con antelación al inicio de cada Unidad Didáctica para discutir la temática de los mismos y el tipo de sesión (laboratorio, patio, etc.) que lo precederá. Deberán por lo tanto tener en cuenta el perfil del alumnado en cada grupo y si es necesario introducir modificaciones en el caso práctico en función del grupo al que se le vaya a impartir, tales como las cuestiones que deben cubrir o el número de conceptos que deben trabajar. Además, será necesario una coordinación en lo que se refiere al empleo de las instalaciones en aquellos casos en que dos o más profesores impartan la asignatura a la misma hora, con el fin de no perjudicar al desarrollo de la misma.
- 2) *Fase de desarrollo*: comprende todo el curso académico y principalmente engloba la puesta en práctica de los casos de cada Unidad Didáctica, además de la entrega y análisis de los cuestionarios voluntarios al alumnado para valorar la efectividad y la evolución de la innovación a lo largo del curso. La innovación, tal y como se ha indicado con anterioridad, estará abierta a modificaciones, pero no sin antes haber sido acordadas entre todo el profesorado implicado en ella.
- 3) *Fase de evaluación*: tanto a lo largo del curso como al final del mismo el equipo docente responsable de esta innovación deberá reunirse y analizar los resultados de participación, rendimiento académico, problemas surgidos, etc. con el fin de

analizar posibles cambios en la innovación que deban ser introducidos para futuras Unidades Didácticas o de cara al próximo curso.

A continuación se expone un cronograma en el que se especifican cada una de las fases y las tareas correspondientes en función de su temporalización:

FASE	PASOS, TAREAS Y ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN
Inicial	i. Reunión entre docentes	De 2 Septiembre Hasta 16 Septiembre
	ii. Discusión de los primeros casos posibles, las instalaciones requeridas, los objetivos y conceptos abarcados	
	iii. Coordinación entre docentes para la temporalización de las primeras Unidades y el uso de las instalaciones	
	iv. Elaboración del modelo de cuestionario a entregar al final de cada Unidad Didáctica	
De desarrollo	i. Reuniones entre los docentes implicados para desarrollar los casos prácticos de las unidades más próximas	De 16 Septiembre Hasta 23 Junio (todo el curso)
	ii. Desarrollo de un caso práctico al inicio de cada unidad didáctica	
	iii. Seguimiento del alumnado durante la realización del caso práctico (dudas, dificultades...)	
	iv. Entrega del cuestionario de evaluación al final de cada unidad didáctica	
	v. Evaluación de cada caso práctico	
	Caso práctico 1. La Tierra: Atmósfera, Geosfera e Hidrosfera 74	De 1ª Semana Hasta 3ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 2. Formación de rocas, agentes y procesos geológicos	De 3ª Semana Hasta 5ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 3. Los recursos naturales y sus tipos	De 6ª Semana Hasta 8ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 4. El uso y la gestión sostenible de los recursos hídricos	De 8ª Semana Hasta 10ª Semana (aproximadamente)

	Caso práctico 5. Los residuos, su gestión y problemas medioambientales	De 11ª Semana Hasta 13ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 6. La organización del cuerpo humano	De 13ª Semana Hasta 15ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 7. Aparatos digestivo y respiratorio	De 16ª Semana Hasta 18ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 8. Aparatos circulatorio y excretor	De 18ª Semana Hasta 20ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 9. La alimentación y la salud	De 21ª Semana Hasta 23ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 10. El sistema nervioso y la percepción	De 23ª Semana Hasta 25ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 11. El sistema endocrino	De 26ª Semana Hasta 28ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 12. El aparato locomotor	De 28ª Semana Hasta 30ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 13. La salud y la enfermedad	De 31ª Semana Hasta 33ª Semana (aproximadamente)
	Caso práctico 14. La reproducción humana	De 33ª Semana Hasta 35ª Semana (aproximadamente)
De evaluación	<ul style="list-style-type: none"> i. Evaluación final a partir de los resultados obtenidos a nivel académico, los niveles de participación globales y las valoraciones personales del alumnado en los cuestionarios ii. Elaboración de las conclusiones finales y propuesta de cambios para el próximo curso 	<ul style="list-style-type: none"> De 23 Junio Hasta 30 Junio

3.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN

Habrán diferentes métodos de evaluación y seguimiento de la innovación con el fin de poder tener el máximo de información posible acerca del correcto funcionamiento de la misma y las posibles medidas que puedan tomarse para corregir los defectos que se observen:

- *Nivel de participación:* el porcentaje de participación de alumnos en la tarea será anotado por el docente en cada Unidad Didáctica, entendiéndose como un fracaso una participación continuada de un 50% o menos del alumnado.
- *Efectividad del caso práctico:* al final de cada caso práctico se entregará un cuestionario voluntario y anónimo a cada alumno donde podrá valorar los conocimientos adquiridos, la carga de trabajo que le haya supuesto o cuánto le ha motivado la actividad.
- *Nivel de conocimiento:* la tarea resuelta será evaluada, teniendo en cuenta los conceptos abordados y el planteamiento y mecanismo de razonamiento empleados, sirviendo como indicador del proceso de aprendizaje de cada alumno.
- *Desarrollo de competencias básicas:* la tarea será elaborada a modo de ensayo y la resolución del caso práctico podrá llevar asociadas operaciones de carácter matemático, búsqueda de fuentes bibliográficas o presentación del escrito mediante el uso de TIC, por lo que se valorará en cada alumno el nivel de desarrollo de estas competencias en cada Unidad Didáctica y si se aprecia mejora a lo largo del curso académico.

El seguimiento de esta innovación deberá ser realizado a lo largo de todo el curso académico, con especial atención a los resultados obtenidos en las encuestas de valoración y a la evolución del alumnado en las competencias básicas, abriéndose la posibilidad de introducir variaciones y correcciones si se cree oportuno tanto a lo largo del curso como de cara al año próximo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García Albá, J. (1999). *El trabajo de campo en la Educación Primaria: Situación en Asturias*. Extraído el 10 de mayo de 2013 de <http://books.google.es/books?id=2qDYbGo6X1gC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- López Martín, J.A. (sin fecha). *Las salidas de campo: mucho más que una excursión*. Extraído el 11 de mayo de 2013 de <http://www.doredin.mec.es/documentos/01820083002682.pdf>
- Ortega, P., Ramírez, M.E., Torres, J.L., López, A.E., Servín, C.Y., Suárez, L. y Ruíz, B. (2007). *Modelo de innovación educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación*. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED), 10, 145-173.

Normativa legal

- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias* (12/07/2007), nº 162, 7-42. Disponible en línea: http://www.educastur.es/media/centros/curriculo/decreto_74_eso/D74_ESO_Decreto_20070620.pdf
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado* (05/01/2007), nº 5, 6777-773. Disponible en línea: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/05/pdfs/A00677-00773.pdf>
- Resolución de 27 de agosto de 2012, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se modifica la Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los institutos de educación secundaria del Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias* (29/08/2012), nº 201. Disponible en línea: <https://sede.asturias.es/bopa/2012/08/29/2012-15484.pdf>