



**Universidad de Oviedo**

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

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

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA:**

**Ciencias de la naturaleza de 1º de E.S.O.**

**Preparación de exámenes y desarrollo de  
estrategias y técnicas de estudio.**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Autor: Carlos Díaz Díaz**

**Tutor: Juan José Lastra Menéndez**

Junio 2014

## Índice

<b>1. Memoria de prácticas .....</b>	<b>2</b>
1.1. Análisis y reflexión sobre las prácticas: contexto y centro.....	2
1.2. Análisis y valoración de las unidades didácticas impartidas y cursos correspondiente. Justificación de la programación y propuesta innovadora.....	8
<b>2. Programación didáctica.....</b>	<b>11</b>
2.1. Introducción al contexto de la programación.....	11
2.2. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas.....	12
2.3. Objetivos generales de la asignatura.....	15
2.4. Criterios de selección, determinación, y secuenciación de contenidos, estructura de bloques temáticos y unidades didácticas.....	16
Bloque 1.....	17
Bloque 2.....	33
Bloque 3.....	47
2.5. Temporalización.....	55
2.6. Metodología.....	56
2.7. Recursos, medios y materiales didácticos.....	57
2.8. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación.....	59
2.9. Recuperación del alumnado y atención a la diversidad.....	66
<b>3. Propuesta de innovación didáctica.....</b>	<b>68</b>
3.1. Diagnóstico inicial.....	68
3.2. Justificación y objetivos de la innovación.....	69
3.3. Marco teórico de referencia.....	70
3.4. Desarrollo de la innovación.....	73
3.5. Evaluación y seguimiento de la propuesta.....	76
<b>4. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>77</b>

## **1. MEMORIA DE PRÁCTICAS.**

### **1.1. Análisis y reflexión sobre las prácticas: contexto y centro.**

El periodo de prácticas es sin duda la clave del Máster, donde todo cobra sentido, y donde realmente te pones a prueba y descubres tus capacidades y tus limitaciones. Considero que mi estancia en el Pérez de Ayala ha sido impecable en cuanto a recibimiento, libertades, apoyo por parte de la tutora, clima en el centro, etc.

Sobre el envoltorio teórico del máster tengo que decir que hay varias cosas que sirven, y muchas otras cosas son de poco interés, de sentido común, o simplemente que están tan mal planteadas que generan rechazo. La pena es que los contenidos del máster que realmente valen en la práctica, son los relacionados con el aparato legal, currículum, terminología (objetivos, contenidos, competencias), etc. También hay excepciones y se aprende a programar unidades didácticas, o se descubre algún recurso didáctico que de otra manera no se te habría ocurrido. Pero en general poca dosis de realidad en la teoría, pocos recursos de manejo del aula y demasiado papeleo inútil.

Dejando atrás todo esto voy a comenzar con la memoria de prácticas relacionando lo vivido con las asignaturas.

Yo he tenido la suerte de cursar la parte práctica en el I.E.S. Pérez de Ayala, que acoge un alumnado de gran diversidad, un profesorado con experiencia y con méritos, y que constituye un enclave de gran interés por la cercanía a mi hogar y por el reto educativo que supone la coordinación de las distintas clases sociales y etnias que se dan en este centro.

#### Historia del Centro

Comencemos con un poco de historia del centro, el origen del I.E.S. Pérez de Ayala se remonta al año 1959, en el que fruto de un convenio entre el Arzobispado y el Ministerio de educación surgen dos filiales de los institutos Masculino y Femenino. La segunda se situaría en Ventanielles primeramente en la calle Río Narcea y posteriormente en la calle Río Eo.

Más tarde, en 1965 se construirían los edificios A y B del actual I.E.S. y en 1969 debido a las reformas educativas estas filiales pasarían a llamarse “Instituto Nacional de Bachillerato Mixto”. Posteriormente se le daría el nombre de “Pérez de Ayala” y debido a la LOGSE pasaría a convertirse en un “Instituto de Enseñanza Secundaria” que es como se conoce en la actualidad.

Su ubicación en un barrio históricamente obrero (entre Ventanielles y Guillén La fuerza) y con amplia presencia de población gitana hace que nos encontremos con un entorno social de clase media relativamente acomodada y clase baja trabajadora que

ha sido gravemente afectada por la crisis económica actual. También se ve afectado por recientes urbanizaciones que han aumentado y diversificado considerablemente la población de la zona, y por su proximidad al Cuartel de la Guardia civil, a la Sede de la Policía Municipal y a las obras del nuevo Hospital Central Universitario de Asturias.

En el I.E.S. Pérez de Ayala se imparten actualmente todos los cursos de la E.S.O. con opción Bilingüe, cursos de diversificación y PCPI; los dos cursos de Bachillerato en las modalidades científico, tecnológico y de sociales y humanidades; y Formación Profesional de la familia profesional de Estética e Imagen personal; además de contar con tres bloques de Bachillerato nocturno.

Una vez contemplado el enmarque histórico, voy a proceder a dar una breve descripción de sus características físicas

### Características físicas

El Instituto cuenta con dos edificios principales A y B. El primero tiene tres plantas de las cuales en la baja se encuentran la Conserjería, Sala de profesores, Despacho del director, Jefes de estudios, Secretarios etc., además de la Biblioteca y algunas aulas como el aula-taller o las salas de reunión con las familias. En la segunda y tercera planta se encuentran las aulas de los cursos de la E.S.O y aulas de diversificación y ámbitos, así como algunos departamentos y salas de reunión. En el pasillo que une los dos edificios encontramos la cafetería, el gimnasio y el laboratorio de ciencias entre otras aulas. En el edificio B se encuentran los cursos de Bachillerato tanto en horario de mañana como nocturno y las aulas de los cursos de formación profesional y PCPI. También Cuenta con dos patios provistos de canchas y zonas verdes, y con ascensores y rampas para facilitar el acceso a personas con dificultades de desplazamiento.

Las aulas de clase normal por lo general son amplias, con el típico mobiliario verde, y amplios ventanales, además la gran mayoría dispone de proyector y pizarras-pantalla. En algunos casos como las aulas de 3º de ESO o diversificación son pequeñas, no disponen de estos proyectores, en su defecto tienen televisores (mucho menos funcionales) y su iluminación y ventanales no son tan buenos como en las anteriores. Las mesas se disponen normalmente en filas de dos y pasillos (excepto en diversificación que se disponen en "U") y la decoración del aula es escueta y está formada por algún panel informativo, el corcho y antiguos trabajos.

En el caso de aulas específicas: el laboratorio de ciencias es amplio y antiguo, dispone de algunas colecciones un poco desfasadas y polvorientas, con materiales de no muy alta calidad (salvo excepciones), las visitas al mismo son puntuales y se usa como sala de proyección y para dar clases expositivas.; el salón de actos se me antoja un poco pequeño para el gran número de alumnos que hay en el centro; el gimnasio

carece de gradas y es especialmente frío, aunque los vestuarios están bastante bien cuidados.

En general el centro está bien conservado, pero se detectan zonas con un aspecto antiguo y un tanto ajado, que contrastan con las que han sufrido reformas recientemente. Esto es fruto del gran tamaño del centro y las sucesivas adaptaciones y reformas que ha sufrido a lo largo del tiempo, que han dado lugar a un aprovechamiento los espacios generados con distintos índices de éxito, lo que puede dar un aspecto disfuncional y desordenado en una primera impresión.

Después de hacer un inventario de la parte inerte, veamos lo importante, la parte humana, cómo y por quien está constituida la comunidad educativa del I.E.S. Pérez de Ayala.

### Parte Humana

El primer grupo y más importante, los alumnos, el centro cuenta con un total de 861 alumnos entre todos los cursos y etapas impartidas en horario matutino y vespertino. Dentro de este alumnado encontramos un porcentaje importante de alumnos de etnia gitana sobretodo en 1º y 2º de la E.S.O., y en menor porcentaje inmigrantes de hasta 12 países diferentes principalmente de Sudamérica. Dentro de este alumnado hay un abanico de edad bastante amplio puesto que van desde los 11-12 años hasta las edades avanzadas de algunos alumnos de bachillerato nocturno o de Formación profesional.

El Centro cuenta con cinco grupos de 1º y 2º de E.S.O; cuatro grupos de 3º y 4º de la E.S.O. más uno de diversificación para cada curso; dos grupos de PCPI; cuatro grupos de 1º de Bachiller y tres de 2º; otros 3 grupos de Bachillerato nocturno; cuatro para los Ciclos formativos de grado medio en Peluquería y Estética y dos para los de grado Superior. En total 38 grupos que se suceden en un horario ininterrumpido desde las 8:30 de la mañana hasta las 22:15 de la noche.

El alumnado está organizado y repartido según una serie de criterios y en unos grupos determinados. En la E.S.O. las clases tiene un ratio de 25+-2 alumnos y éstos están agrupados según distintos criterios que pretenden buscar la ecuanimidad, diversidad e integración para todos los grupos. A través de estos criterios: se reparten los repetidores; se permiten 2 alumnos con necesidades especiales como máximo por grupo, estos alumnos salen a las clases de matemáticas y lengua que se les imparten a parte; cada grupo cuenta con alumnos de bilingüe que también se agrupan aparte para determinadas asignaturas; también se intenta repartir a los alumnos de etnia gitana para que no se acumulen en un mismo grupo. Toda esta información va a una base de datos y se usa para conformar unos grupos equilibrados.

En Bachillerato los agrupamientos vienen marcados por la opción elegida, dando lugar a: los 1ºA y 1ºB de bachiller científico-tecnológico, donde el A es puramente

tecnológico y el B científico (biosanitario); y a un C y D de humanidades y sociales respectivamente. En el segundo curso quedan tres grupos: 2ºA orientado a la rama biosanitaria con las asignaturas de biología y química, 2ºB científico-tecnológico mezclado con humanidades y 2ºC de sociales. El Bachillerato nocturno es puramente de humanidades y se divide en tres bloques.

Ahora veamos el profesorado y personal no docente que trabaja en el I.E.S. Pérez de Ayala. Este centro cuenta en este curso con 89 profesores: 63 a destino definitivo, 2 de Comisión de servicios, otros 2 de la comisión de servicios bilingüe, un Nativo bilingüe, 5 interinos a media jornada y un profesor de religión.

Para entender todo el funcionamiento del centro, el organigrama, los distintos Departamentos, las áreas de influencia de cada uno, y cómo se articulaban gracias a distintos tipos de reuniones (Claustros, C.C.P., Consejo Escolar, etc.) y protocolos, me fue de gran utilidad la primera parte de la asignatura de "Procesos y contextos educativos". Que además me descubrió la existencia de documentos como la P.G.A. o el P.E.C. con los que tendría que lidiar.

Todo este personal se estructura según un Organigrama que tiene la siguiente forma: en primera instancia por el Director, la Jefa de Estudios, el Secretario, y los Jefes de Estudios Adjuntos (dos mujeres y un hombre), que forman el Equipo Directivo. Por otro lado está el Consejo Escolar formado por el representante municipal, siete miembros del profesorado, tres representantes de padres y madres y cuatro representantes del alumnado.

Dentro del cuerpo docente destacan los Jefes de los distintos Departamentos (Biología y Geología, Dibujo, Educación Física, Física y Química, Filosofía, Formación y Orientación laboral, Francés, Geografía e Historia, Griego, Imagen personal, Inglés, Latín, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Música, Orientación y Tecnología) y los Coordinadores de los distintos programas como: Actividades Extraescolares, Currículum integrado castellano-inglés, Programa de Apertura de Centro, Programa de Bibliotecas y Programa de Nuevas Tecnologías.

Como personal no docente tenemos a tres personas en Secretaría, y cuatro Ordenanzas en Conserjería.

Después de conocer todos estos datos fríos, vamos a dar paso a las impresiones, los sentimientos, y las valoraciones.

### Primeras impresiones.

Cuando llegas al centro da la impresión de ser bastante grande, liso y un tanto desordenado, esto es producto de las diferentes reformas y añadidos que han propiciado las normativas y las necesidades a lo largo de la historia del centro. Estas variaciones han dado lugar a cambios en la distribución de los cursos y a la necesidad

de aprovechar los nuevos espacios generados, que no siempre fueron imaginados para la función que hoy se les concede. Por lo que nos encontramos con algunas salas y aulas demasiado pequeñas, en disposiciones extrañas y espacios mal atemperados u obsoletos; junto a instalaciones más cuidadas y renovadas que incluyen proyectores y mobiliario nuevos, así como unas condiciones de diseño y aprovechamiento energético mejores.

Por otra parte, en un entorno en general positivo en cuanto al personal docente y no docente del centro y a la gran mayoría del alumnado, nos encontramos una grave disfunción en los grupos de 1º y 2º de la ESO debido a la obligación de integrar y repartir tanto alumnos de etnia gitana, como a repetidores y nuevos alumnos de incorporación tardía, que rompen el ritmo de la clase y muestran poco o ningún interés, y que muchas veces no traen material de ningún tipo. Los alumnos de este tipo junto con algún otro dan una impresión de caos y desestructuración en estos primeros cursos, aparte de generar un ambiente negativo en pasillos y centro en general. Todo esto contrasta con el buen nivel de los alumnos que cursan la especialidad bilingüe, que cuentan con el privilegio de dar algunas asignaturas fuera de la vorágine del grupo normal.

Para intentar solucionar estos problemas el centro cuenta con varios proyectos y programas de interés que contemplan y fomentan la convivencia, la integración, la atención a la diversidad, la innovación, y el dinamismo, así como la lucha contra el absentismo. Algunos de estos programas e iniciativas son: “el proyecto bilingüe”, el “Contrato programa”, programa de Bibliotecas, “Asturias red”, programa de Mediación y de apertura de centro entre otros.

#### Experiencias directas.

Durante mi estancia de prácticas he tenido contacto principalmente con alumnos de 1º, 2º y 3º de ESO. En primero y segundo no suelen ser grupos muy numerosos debido al gran absentismo de muchos alumnos principalmente de etnia gitana y a los desdobles de grupos. Aún dentro de estos grupos reducidos se puede observar una diferenciación bastante clara en tres grupos: alumnos a los que me voy a referir como “normales”, que tienen un interés y unos conocimientos relativamente altos; alumnos de etnia gitana que presentan un abanico de interés y asistencia muy amplio, siendo estos normalmente bajos; y un tercer grupo formado por repetidores y alumnos extranjeros muchas veces de incorporación tardía que en la mayor parte de los casos están descolgados y muestran poco interés debido a dificultades con el idioma, falta de base, o simplemente por apatía. También se puede observar que el nivel en conjunto es bastante bajo y que en el aula se producen bastantes momentos de agitación y distracción lo que priva a las clases de ritmo y estabilidad. Esta

inestabilidad puede venir dada por su inexperiencia en la etapa, o por una falta de base generalizada tanto de conocimientos como de métodos y de saber estar, o por el hecho de estar distribuidos en grupos muy diversos con alumnos especialmente disruptivos que impiden el desarrollo correcto y a un ritmo adecuado de las clases.

También hay algunos alumnos con necesidades especiales de aprendizaje que reciben atención y materiales adaptados. Dentro de toda esta diversidad en el fondo presentan buena predisposición a aprender y responden bien a nuevas experiencias educativas y a nuestra presencia en el aula.

Por otra parte los grupos de 3º de la E.S.O tienen una estructura más homogénea y son poco numerosos (10-12 alumnos) debido a que durante la clase de Biología y Geología están divididos y la otra mitad van a diversificación. Bajo estas circunstancias los alumnos se comportan bien y se mantienen atentos a cualquier tipo de actividad, pero tampoco tienen un nivel de conocimiento especialmente alto, ni realizan las actividades encomendadas para casa de forma generalizada. En estos cursos también encontramos alumnos con TDAH que reciben atenciones personalizadas y se encuentran bastante integrados en el ritmo de la clase.

Es en éstos cursos de 1º y 3º de la ESO, donde más tiempo he invertido y donde he desarrollado las unidades didácticas, y por ello ahondaré más en el tema explicando brevemente de que iban estas unidades y que conclusiones he extraído de ellas.

En éste momento cabe destacar la labor de la asignatura de “Diseño y Desarrollo del currículum”, una de las más útiles con diferencia, me acercó al complejo mundo de los “currícula”, objetivos, contenidos, criterios, etc. y entre otras cosas me enseñó a diseñar una unidad didáctica de forma competente, lo cual ha sido de gran utilidad durante las prácticas para la elaboración de las unidades de las que hablo a continuación.

En 1º de ESO desarrolle la unidad didáctica 7, “Biodiversidad e Historia de la vida en la Tierra” ya que guarda relación con las materias, intereses, y valores desarrollados en la licenciatura de ciencias ambientales, además de ser un tema que me agrada personalmente y que se ajustaba perfectamente al desarrollo temporal de la programación del curso. En esta unidad se abordaron temas tan importantes como la conservación de especies, el respeto y el aprecio a la biodiversidad y una visión global de la evolución a través del tiempo de los organismos vivos del planeta Tierra, los ecosistemas que habitaron, y las relaciones que se generaron entre ellos.

En 3º de ESO trabajé la unidad didáctica 4 “La función de relación”. No tiene especial relación con mi área de conocimiento, pero dentro de las unidades planificadas que se impartían durante mi estancia en el centro es la que más me interesaba y donde pude desarrollar un mayor número de técnicas y metodologías

didácticas. En esta unidad se abordaron los sentidos, el sistema nervioso y endocrino y el sistema locomotor (músculos y huesos), así como distintas afecciones de los mismos, efectos de estupefacientes, vida sana, etc.

Pienso que las dos unidades fueron bastante bien, en cuanto a acogida por parte del alumnado e interés en clase, aunque finalmente no se viera totalmente reflejado en las notas de los exámenes. A pesar de esto, he visto cosas que se podrían mejorar, y con ellas abro otro nuevo apartado dentro de la primera parte de mi T.F.M.

## **1.2. Análisis y valoración de las unidades impartidas y curso correspondiente. Justificación de la programación didáctica y propuesta innovadora.**

Voy a comenzar esta parte hablando de las carencias que observé en ambas unidades por distintos motivos, y que sentarán las bases del proyecto de innovación y las razones por las que he elegido programar un curso y no otro. Los ejemplos que pongo y muchos de los razonamientos que hago, son a partir de mi experiencia en el Pérez de Ayala, basándome tanto en su programación, como en el nivel de sus alumnos y en sus dinámicas.

Comencemos por la unidad de Ciencias naturales de 1º de la E.S.O., la unidad de la biodiversidad. A pesar de ser una unidad basada en el libro de texto, la experiencia me ha demostrado que contiene algunos conceptos un tanto abstractos para los alumnos de 1 de la E.S.O. (biodiversidad, fosilización, evolución, etc.). Por lo que en un primer momento el instinto me dice que algo no está del todo correcto en la programación didáctica de este curso, si los alumnos no son capaces de abstraerse para comprender según que conceptos. Pero el problema de la programación no se queda ahí (en conceptos demasiado abstractos), sino que también se empeñan en que el alumnado comprenda fenómenos y dinámicas (efecto invernadero, meteorología, etc.) que no están en posición de comprender de forma clara. Comienzan desde el primer curso de la E.S.O. a dar este tipo de cosas que siguen dando durante todos los cursos con pocas variaciones hasta a nivel de 2º de Bachillerato. Mi opinión sobre esto es que se debería dejar este tipo de relaciones más complejas y conceptos abstractos que requieren más base para cursos superiores y en los primeros cursos dedicarse a que comprendan bien las cosas básicas. Con esto no quiero decir que alumnos de 1º no puedan llegar a comprender o a entender los conceptos o las relaciones, sino que en general no lo hacen y al final acaban con un lío importante y sin saber diferenciar un reptil de un anfibio. A parte de todo esto, que también tiene que ver con otros temas más profundos de la enseñanza, la unidad estaba bien, tenía una temática variada, y los alumnos

respondieron bastante bien en general.

Las salidas, han sido otras grandes ausentes en esta unidad de 1º de E.S.O., tanto una visita al M.U.JA. que viene bien en la primera parte de la unidad, como una salida a un entorno natural cercano, para la observación de recursos y ecosistemas en la segunda parte. Esto es difícil de cambiar, puesto que la política del centro está bastante en contra de sacar a los alumnos de primero (lo cual es bastante entendible debido a los graves problemas de comportamiento), no hay una situación de bonanza económica, y si se llevara a cabo habría que solicitar el permiso con mucha antelación y no se hubiera podido realizar en el periodo de prácticas. De todas formas es algo que habría que considerar seriamente para el futuro, puesto que las salidas si se aprovechan bien son esclarecedoras y despiertan el interés real por las cosas. A pesar de ésta gran ausencia, que se presenta como una oportunidad perfecta para hacer una innovación didáctica basada en ello, no es mi intención ahondar en éste tema.

Vamos ahora con la unidad de Biología y geología de 3º de la E.S.O., la función de relación. Puede que esta unidad haya quedado un tanto saturada de contenidos, no por la dificultad o la acumulación de los mismos, sino por las pocas horas de clase de las que se dispone en el curso de 3º de la E.S.O. (2 horas a la semana), con esta frecuencia de clases los alumnos pierden el hilo y mantienen poco contacto con la asignatura, con lo cual no se pueden desarrollar bien los contenidos y además se olvidan de ellos y también de las actividades, no llegando a cumplir del todo los objetivos. Esto no ocurriría si nos encontrásemos ante alumnos que estudian y están pendientes de las cosas, pero al no ser el caso tenemos un problema. También he de decir que la unidad es amplia y esto tampoco ayuda. Esto bien podría ser el tema de una innovación didáctica, la revolución de los horarios y la distribución de las asignaturas de una forma nueva y mejor, pero tampoco va a ser objeto de mis elucubraciones, por parecerme impracticable. La solución a esto vistas las circunstancias: reducir contenidos, eliminar partes de la unidad y limitarse a lo más básico.

En el caso de esta unidad también se echa de menos una presencia más continuada de actividades prácticas, videos y un acceso más fácil al material del laboratorio. Esto se vio entorpecido por la ausencia de equipos de proyección en el aula propia del grupo y la necesidad de desplazarse al laboratorio, que no siempre fue posible, y por mi parte a una planificación no perfecta.

En cuanto a la evaluación de esta unidad, visto el fracaso rotundo del examen habría que replantearse una evaluación por actividades o por preguntas en clase y fraccionar la parte correspondiente al examen (70% de la nota). He de decir que para no alterar el funcionamiento del grupo, ni dificultar la incorporación de mi unidad al global de la tutora he conservado los criterios de evaluación del departamento con los cuales no estoy totalmente de acuerdo. También he visto cosas en 1º de la E.S.O. en el

tema de la evaluación y los exámenes, que me han hecho pensar. En ambos cursos he sido testigo de cómo los alumnos o no estudian, o no entienden las preguntas, o no se saben expresar, con lo cual los resultados en general y sobretodo en este tipo de pruebas escritas son bastante malos. He aquí el tema sobre el que quiero versar mi innovación didáctica, los exámenes, los exámenes como instrumento de calificación, su preponderancia ante otros, la ineficacia dada la situación del alumnado, y posibles soluciones ante este problema como: cambios en la metodología de evaluación, variación en los porcentaje de calificación, introducción a la preparación de exámenes en clase, etc. El problema se daba en los dos cursos, en tercero los alumnos tenía más conocimientos, pero los fallos eran los mismos, aún así he decidido trabajarlo en 1º de la E.S.O. por considerarlo más acuciante en estos niveles, y porque de ésta manera el alumnado recibiría la información y técnicas en el primer año y podría seguir utilizándolas y ampliándolas según sube de curso.

A modo de resumen, voy a trabajar tanto la innovación didáctica como la programación en el curso de 1º de la E.S.O. en la asignatura de Ciencias naturales. Las razones son sencillas, es el grupo con el que más tiempo he pasado y es donde se han evidenciado problemas a mi parecer más graves, si es cierto que el grupo es complicado y el comportamiento no ayuda, pero esto también puede venir dado por la incapacidad de comprender o por la imposibilidad de plantear un examen que hace que los alumnos vean imposible seguir el ritmo de la clase, o incluso ir aprobando las unidades y optan por el pasotismo y la disrupción.

Por lo tanto la programación didáctica tendrá el objetivo de evitar conceptos complicados que no sean necesarios en este nivel, y eliminar unidades introductorias a temas complejos, que no ayudan, sino que generan dudas y rompen el ritmo de la clase. En lugar de estos temas eliminados se podrán introducir temas relacionados con ellos a nivel más básico, ampliar las demás unidades, o dejar tiempo para la preparación de exámenes, salidas, prácticas, etc.

Para la innovación didáctica, desarrollaré un plan de técnicas de estudio y preparación de exámenes grupal, además de proponer modificaciones en los sistemas de evaluación y variar los porcentajes de calificación, dando prioridad a otros instrumentos que no sean exámenes propiamente dichos.

## 2 PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

### 2.1. Introducción al contexto de la programación.

La programación que voy a plantear está pensada para Ciencias naturales de 1º de E.S.O, y en concreto está basada en mi experiencia con el grupo de 1º B del I.E.S. Pérez de Ayala. Como considero que el contexto del Centro ya ha sido introducido en la primera parte del trabajo, comenzaré presentando al grupo a través de una breve descripción y relato de mi periodo de prácticas con ellos, y posteriormente recordaré las razones y las intenciones que me llevan a desarrollar esta programación.

#### El grupo

El grupo de 1º de la E.S.O. B está formado por 17 alumnos entre los cuales se encuentra un alumno con necesidades educativas especiales, y siete repetidores. Es difícil verlos a todos juntos debido al gran absentismo de muchos alumnos, principalmente los de etnia gitana, y a los “desdobles” de grupos. Aún tratándose de un grupo reducido, se puede observar distintos tipos de alumnado bastante diferenciados: alumnos con un entorno familiar estable y que reciben apoyo en casa, por lo que tienen un interés y unos medios que les ayudan a seguir el ritmo y a estudiar; alumnos de etnia gitana que presentan un abanico de interés y asistencia muy amplio, siendo estos normalmente bajos; y un tercer grupo formado por repetidores que en la mayor parte de los casos están descolgados y muestran poco interés debido a dificultades de aprendizaje, falta de base, o simplemente por apatía o porque saben que tiene asegurado el paso de curso. También hay un alumno con necesidades especiales de aprendizaje que reciben atención y materiales adaptados pero debido a su altísimo absentismo, su mal comportamiento, el rechazo total a cualquier esfuerzo o atención, ya sea debido a su gran distanciamiento con el nivel de la clase o a frustración fruto de la incapacidad, estos no surten ningún efecto.

Se puede observar, por tanto, que el nivel en conjunto es bastante bajo. En el aula se producen bastantes momentos de agitación y distracción lo que priva a las clases de ritmo y estabilidad. Esta inestabilidad puede venir dada por su inexperiencia en la etapa, o por una falta de base generalizada tanto de conocimientos como de métodos y de saber estar, o por el hecho de estar distribuidos en grupos muy diversos con alumnos especialmente disruptivos que impiden el desarrollo correcto y a un ritmo adecuado de las clases.

Como valoración personal opino que este grupo no se toma muy en serio las clases, pero no presentan problemas entre ellos. Tienen facilidad para participar e intervenir, pero pocas veces con interés real o con ahínco. Aún así, detrás de toda esta diversidad y complicaciones pienso que presentan buena predisposición a aprender y responden bien a nuevas experiencias educativas y a mi presencia como profesor en prácticas.

### La asignatura

Ciencias de la naturaleza siempre ha sido mi asignatura favorita, tanto es así que he acabado estudiando ciencias ambientales, que es casi una prolongación de ésta. Me gusta porque habla sobre cosas muy variadas del entorno, que ninguna otra asignatura aborda, plantas, animales, rocas, agua, aire, universo, etc. Son cosas interesantes y relativamente sencillas, que abren la mente y la preparan para ser consciente con mayor plenitud del mundo que la rodea. También es cierto que no a todo el mundo le despierta el mismo interés ni les resulta igual de sencillo interiorizar los conceptos que se manejan en estos campos. Por ésta razón hay que abordarla de tal manera que sea asequible para todo aquellos a quienes les resulte complicada o no les interese y a la vez sentar las bases y despertar el interés de aquellos a quienes les haga disfrutar y que por su cuenta podrán avanzar más. Cómo podemos lograr esto, mediante una programación didáctica consecuente, sencilla y adaptada que voy a desarrollar a continuación.

### **2.2. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas.**

Según el 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, la asignatura de Ciencias de la naturaleza contribuiría de la siguiente forma a la adquisición de las distintas competencias básicas:

“La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Las ciencias de la naturaleza buscan el desarrollo de la capacidad de observar el mundo físico, natural o producido por la humanidad, obtener información de esa observación y actuar de acuerdo con ella. Y esto coincide con el núcleo central de esta competencia. Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales.

Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés y con su carácter tentativo y creativo. Desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas

y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa.

Es el caso, por ejemplo, del conocimiento del propio cuerpo y las relaciones entre los hábitos y las formas de vida y la salud. También lo son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido, es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes.

Pero se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la

comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos. En primer lugar al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.

En segundo lugar, porque el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia contribuye a entender mejor cuestiones que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Es preciso, así mismo, un acercamiento a la historia de la ciencia, como manifestación de la sociedad de cada época y a la historia de las mujeres y de los hombres que hicieron ciencia. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad de la mente humana y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecno-científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías. Por una parte la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Por otra parte, la adquisición del vocabulario y expresiones del acervo lingüístico de uso común y la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones

provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global.

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

Las Ciencias de la naturaleza contribuyen a la competencia cultural y artística en la medida en que el patrimonio natural se encuentra profundamente enraizado en el origen de numerosas manifestaciones culturales y artísticas. La naturaleza de nuestro entorno y su biodiversidad, las aportaciones del desarrollo científico y tecnológico, y la comprensión de los elementos fundamentales de la cultura científica son, además de fuente de enriquecimiento personal y colectivo, manifestaciones que pueden considerarse parte de nuestro patrimonio cultural, cuyo conocimiento contribuye al desarrollo de esta competencia. “

Me gustaría remarcar en relación a la innovación que presentaré más adelante sobre el desarrollo de las capacidades de estudio y la preparación de exámenes, que mi intención en determinadas etapas del curso en esta asignatura será trabajar sobre aspectos relacionados con la adquisición de la competencia de aprender a aprender. Por lo tanto una de mis prioridades será la adquisición o el desarrollo de ésta competencia, por supuesto también de las demás.

### **2.3. Objetivos generales de la asignatura**

Además de los objetivos generales de la etapa de la E.S.O contenidos en el Decreto 74/ 2007, la enseñanza de las Ciencias de la naturaleza en esta etapa tendrá

como fin la consecución de los siguientes objetivos específicos de la asignatura tal y como figuran en el Decreto citado:

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 otras 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.*

#### **2.4. Criterios de selección, determinación, y secuenciación de contenidos, estructura de bloques temáticos y unidades didácticas.**

Esta programación para Ciencias de la naturaleza de 1º de la E.S.O. tiene 12 unidades didácticas dispuestas en tres bloques: “Tierra, universo y esferas inertes”, “La Biosfera” e “Iniciación a Física y Química”. Los dos primeros constan de 5 unidades cada uno y el tercero de dos. He decidido éste orden por considerarlo más lógico, ya que va de lo mayor a lo más pequeño, o de lo más lejano a lo más cercano, poniendo todo en contexto para la siguiente parte, recorriendo todas las capas de la tierra, y posteriormente llegando a los seres vivos, para acabar al final y un poco aparte, con una introducción a conceptos científicos que servirán de base en los futuros cursos para las asignaturas de física y química.

En la primera parte de la programación iremos avanzando a través de las siguientes unidades: “El Universo y el Sistema solar”, “La Tierra en el Universo”, “La atmósfera terrestre”, “La hidrosfera terrestre” y “Los materiales de la Geosfera”, para que el alumno valla descubriendo cómo funcionan las distintas escalas, escenarios y componentes que dan lugar al medio en el que vivimos.

En segundo lugar y una vez situados en el entorno terrestre y habiendo obtenido una visión global del mismo y de las relaciones que hay entre sus componentes, entraremos en el estudio de la vida. Para lo cual desarrollaremos unidades como: “La vida en la Tierra”, “Moneras, protoctístas, hongos y plantas”, “Los animales invertebrados”, “Animales vertebrados”, y “Biodiversidad e Historia de la vida en la Tierra”; en las que se irán viendo organismos de menor a mayor complejidad o grado de evolución, y se finalizará con un repaso que introduce el concepto de biodiversidad y repasa la historia de la vida en la Tierra desde el punto de vista evolutivo.

El último bloque, compuesto por las unidades de: “La materia en el universo” y “diversidad y estructura de la materia”; servirá para ir introduciendo al alumnado en operaciones simples y conceptos básicos relacionados con la ciencia en general, y en particular con la Física y la Química.

A continuación expongo la secuencia de bloques y unidades, cada una con sus propios apartados de contenidos, objetivos, metodología, criterios de evaluación, aportación a las competencias básicas, y mínimos. Para la elaboración de ésta programación he tomado como base la programación del I.E.S. Pérez de Ayala, la cual he modificado y adaptado a mis intereses y al de mis alumnos.

## **BLOQUE 1 Tierra, universo y esferas inertes.**

### **Unidad 1. El Universo y el Sistema Solar**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Conocer cómo es y cómo se originó el Universo y sus principales componentes.
2. Aprender a manejar las enormes distancias del Universo y a realizar sencillos cálculos con ellas.
3. Familiarizarse con los componentes de Sistema Solar, sus características y sus movimientos.
4. Desarrollar interés y capacidad de observación del cielo nocturno, reconociendo en él diferentes objetos.
5. Adquirir habilidades para comparar los tamaños del Sol y los planetas con objetos cotidianos.
6. Conocer las teorías científicas del conocimiento astronómico.

#### ❖ *CONTENIDOS*

##### Conceptuales

- Concepción, componentes y origen del Universo.
- Tamaños y distancias en el Universo.
- El Sistema Solar, astros que lo componen, características de los planetas, movimientos de los astros.
- Conocer las teorías Geocéntrica y Heliocéntrica.
- Conocimiento astronómico y evolución histórica.

##### Procedimentales

- Interpretación de esquemas e imágenes del Sistema Solar, sus componentes, características y movimientos.
- Aplicación de conocimientos matemáticos para resolver problemas sencillos de cálculo.
- Aplicación de conocimientos a la observación del cielo.
- Interpretación de textos científicos.

##### Actitudinales

- Valorar las aportaciones científicas al conocimiento del Universo.
- Reconocer la importancia del avance científico como motor de los cambios sociales.
- Tomar conciencia de las enormes distancias del Universo y de que nuestro planeta es sólo uno más de los millones que probablemente existirán.
- Mostrar interés por reconocer objetos en el cielo nocturno.

❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación para la tolerancia. Puede aprovecharse el debate sobre las teorías del Universo para abrir una reflexión en torno a la tolerancia de las ideas y formas de comprender el entorno.

❖ *METODOLOGÍA*

Presentación de una breve introducción a la historia de la ciencia, haciendo hincapié en algunos de los hitos más importantes.

Para iniciar el estudio del universo se utilizará una lectura sencilla sobre ideas mitológicas del origen del Universo.

Posteriormente se trabajará sobre el libro, realizando actividades de las propuestas en el texto.

Visionado de algún de programa de divulgación o documental que existen sobre el origen del universo.

Sobre mapa del cielo nocturno, identificar astros y constelaciones, estableciendo las diferencias entre ambos.

❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

a) Interpreta algunos fenómenos naturales mediante la elaboración de modelos sencillos y representaciones a escala del Sistema Solar y de los movimientos relativos entre la Luna, la Tierra y el Sol.

b) Presenta las observaciones y los datos en una forma adecuada (tablas, gráficos o descripciones). Interpretarlos, hacerse preguntas relevantes a partir de ellos y elaborar hipótesis en concordancia con las observaciones realizadas;

c) Interpreta y explica los fenómenos estudiados tomando como referencia el modelo heliocéntrico, exponiendo conclusiones correctamente, oralmente o por escrito, empleando representaciones y esquemas a escala;

d) Trabaja en grupo organizadamente discutiendo y valorando con orden y corrección los proyectos presentados en los que deberán observarse las pautas básicas del método científico.

e) Participa con sentido crítico en debates acerca de la influencia de las diferentes creencias filosóficas y religiosas, de la astrología y otras conjeturas pseudo-científicas en la aceptación de ciertas teorías astronómicas.

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

Se proponen textos de los que se podrán extraer conclusiones sobre el Universo su origen, el sistema solar, su composición y estructura, etc.

### Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema

Se utilizarán textos sencillos, y en la medida de lo posible adaptados al nivel del alumnado, que permitan destacar la importancia de la comunicación de los avances científicos de forma accesible para la mayoría de la ciudadanía.

### Matemática

En el estudio del universo se ejemplifican especialmente las cuestiones relacionadas con la medición del espacio y el tamaño relativo de los astros, el tiempo, etc. se utilizan en numerosas actividades las proporciones, transformación de unidades de medida, etc.

### Tratamiento de la información y competencia digital

Se podrá utilizar Internet y programas informáticos (portales, buscadores, etc.) como fuente de información y como recurso para la visualización de modelos sobre el universo y el sistema solar.

### Competencia social y ciudadana

Se hará hincapié en aspectos relacionados con la importancia de los avances científicos en el desarrollo de las sociedades, e incluso en su incidencia en la vida cotidiana de las personas.

#### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS PARA EVALUACIÓN POSITIVA*

- Conocimiento del sistema solar: Composición, parámetros relacionados, principales movimientos y características de los planetas.
- Teorías sobre la concepción del Universo: Geocentrismo y Heliocentrismo.

### **Unidad 2. La Tierra en el universo**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Conocer las características que diferencian nuestro planeta de los otros planetas rocosos.
2. Estudiar el movimiento de rotación de la Tierra y su consecuencia: la existencia del día y la noche y los husos horarios.
3. Comprender la relación que hay entre el movimiento orbital de la Tierra, la inclinación de su eje de rotación y la sucesión de estaciones.
4. Estudiar los procesos que ocurren debido a los movimientos de la Luna: las fases lunares, las mareas y los eclipses.

5. Conocer las capas que componen el planeta Tierra, su composición y su importancia.
6. Aprender a obtener información analizando un texto científico.

❖ *CONTENIDOS*

Conceptos

- Las estaciones: su origen y sus causas.
- La Tierra y la Luna: fases lunares, eclipses y mareas.
- La Tierra: características y movimientos.
- Capas de la Tierra: geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera.

Procedimientos, destrezas y habilidades

- Elaboración de modelos gráficos sencillos.
- Análisis de textos científicos.
- Observación e interpretación de imágenes y esquemas de distinta naturaleza y escala.

Actitudes

- Valorar nuestro planeta por sus características únicas en el Sistema Solar.
- Mostrar interés por explicar fenómenos como las estaciones, las fases lunares o la sucesión de los días y las noches.

❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación ambiental. El trabajo sobre el conocimiento de la estructura del relieve, debe ser utilizado para la introducción de la educación para el cuidado del medio ambiente.

Educación para la tolerancia. Puede aprovecharse el debate sobre las teorías del Universo para abrir una reflexión en torno a la tolerancia de las ideas y formas de comprender el entorno.

❖ *METODOLOGÍA*

Se comenzará la unidad con una presentación en power point que presentará una serie de imágenes de las distintas estaciones, a través de estas imágenes y de manera grupal se establecerá una reflexión sobre las estaciones y sus causas, que nos llevará a la descripción de las mismas.

Del mismo modo se puede iniciar el tratamiento de la relación entre la tierra y la luna, presentando además diversas teorías que pretendan explicar sobre las causas de esta relación, las fases lunares, las mareas y los eclipses.

En relación con las características, y formas del relieve de la tierra, existen numerosos materiales videográficos que permiten hacer buenas presentaciones, accesibles para el nivel del alumnado.

Dado que las diferentes capas de la Tierra son estudiadas de forma independiente en otras unidades didácticas, se limitará el tratamiento de tales contenidos en esta unidad a la presentación general de las mismas, y las principales interacciones entre ellas.

#### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

a) Describe razonadamente algunas de las observaciones y procedimientos científicos que han permitido avanzar en el conocimiento de nuestro planeta y del lugar que ocupa en el Universo.

b) Expone de forma oral o escrita los principales argumentos que justifican el desarrollo de las teorías astronómicas y su evolución histórica: esfericidad de la Tierra, los movimientos terrestres, modelo heliocéntrico vs. sistemas geocéntricos, haciendo hincapié en las repercusiones sociales de las mismas;

c) Reconoce la gran aportación del heliocentrismo a la ciencia, como precursor de la formulación de hipótesis, en contraposición al pensamiento dominante de la época;

d) Participa con sentido crítico en debates acerca de la influencia de las diferentes creencias filosóficas y religiosas, de la astrología y otras conjeturas pseudo-científicas en la aceptación de ciertas teorías astronómicas.

#### ❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

##### Conocimiento e interacción con el mundo físico

El estudio de la tierra permite avanzar en el conocimiento del medio físico inmediato y sus cambios periódicos (estaciones, periodos lunares, día y noche, mareas, vientos, etc.) así como de aquellos elementos de la tierra que forman el medio físico global (geológico) en que vivimos, destacando aquellos aspectos que por su incidencia en la vida de las personas pueden resultar más llamativos.

##### Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema

##### Competencia Matemática

Se estudian elementos geométricos, se trabajará sobre relaciones matemáticas de tiempo, espacio, ángulos, superficies, valores dependientes de la posición entre el sol y la tierra o la luna, etc.

❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- La Tierra y sus movimientos.
- Explicar la causa de las estaciones del año.
- Conocer las características de la Luna y su influencia sobre la Tierra.
- Capas de la Tierra: geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera.

**Unidad 3. La atmósfera terrestre**

❖ *OBJETIVOS*

1. Conocer la composición, la estructura y el origen de la atmósfera.
2. Conocer las funciones de la atmósfera y su importancia en las condiciones para la vida.
3. Introducir los conceptos de tiempo atmosférico, clima y presión atmosférica.
4. Averiguar cómo influyen los seres vivos en la composición del aire.
5. Comprender cómo se forman los vientos, las nubes y las precipitaciones.
6. Entender cómo influye la actividad humana en la atmósfera y el clima.
7. Aprender qué medidas tomar para evitar la contaminación de la atmósfera.

❖ *CONTENIDOS*

Conceptos

- La atmósfera, su composición, capas, cómo se formó y relación entre seres vivos y su composición.
- Física atmosférica: presión atmosférica, humedad, temperatura.
- Fenómenos atmosféricos: precipitaciones, vientos, formación de nubes.
- Impacto de la actividad humana en la atmósfera, contaminación, medidas correctoras.

Procedimientos, destrezas y habilidades

- Estructuración de la información en cuadros y esquemas.
- Interpretación de mapas meteorológicos, gráficos sencillos y tablas.
- Observación y análisis de información gráfica.
- Análisis de textos científicos

Actitudes

- Tomar conciencia de los problemas ambientales que afectan a la atmósfera y de la necesidad de actuar a nivel personal para evitarlos.
- Mostrar interés por entender los fenómenos atmosféricos y por interpretar mapas y pronósticos meteorológicos.

### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación Ambiental. Debe aprovecharse el estudio de la atmósfera para introducir contenidos en relación con la contaminación atmosférica, los problemas ligados al efecto invernadero, etc.

Educación para el consumo. El estudio de los efectos de los contaminantes permite incidir en la importancia de adquirir hábitos de consumo respetuoso con el medio ambiente.

### ❖ *METODOLOGÍA*

Se propone iniciar el tratamiento de esta unidad con el visionado de un vídeo sobre el tiempo atmosférico.

Sobre ello, el alumnado en pequeños grupos reflexionará intentando comprender la presentación.

Aprovechando esta experiencia, se realizará una presentación sobre los distintos fenómenos meteorológicos.

Se realizarán ejercicios de conocimiento de diferentes formas de representar los fenómenos atmosféricos.

Sobre un vídeo acerca de problemas ligados a la contaminación atmosférica, introducir contenidos relacionados con la problemática ambiental ligada a la atmósfera, el cambio climático, etc.

### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Conoce la existencia de la atmósfera y las propiedades del aire.
- b) Interpreta cualitativamente fenómenos atmosféricos y valora la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos, considerando las repercusiones de la actividad humana en la misma.
- c) Explica las relaciones causales entre los elementos y factores del clima con el tiempo y el clima, interpretando gráficas, esquemas y mapas del tiempo
- d) Establece un modelo sencillo de la composición, estructura y dinámica de la atmósfera que sirva para comprender los fenómenos relacionados con el clima.
- e) Identifica las causas de la contaminación ambiental, reflexionando sobre la gravedad del problema y sus repercusiones, tanto para la especie humana como para otros seres vivos, y la importancia de una implicación personal y colectiva en su solución.

### ❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

Se mostrarán imágenes de diferentes aspectos del cielo en distintas condiciones atmosféricas, relacionando todas ellas con los hechos científicos que las justifican.

Conoce la distribución de la atmósfera en capas y comprende la importancia que tiene en la regulación de la temperatura del planeta, y cómo nos protege de las radiaciones solares perjudiciales.

Valora la necesidad de mantener la atmósfera libre de contaminantes.

Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema.

Se seleccionarán textos y actividades sobre los mismos cuya respuesta solo es posible a partir de una perfecta comprensión del texto, sin necesidad de comprender los principios científicos que lo fundamentan.

Define términos científicos relacionados con la atmósfera correctamente

Matemática

Algunas actividades, como el análisis de climogramas, desarrollan destrezas matemáticas, necesarias para extraer toda la información útil a partir de los datos que proporciona la gráfica.

Maneja las distintas unidades de medida y realiza cambios entre ellas adecuadamente.

Tratamiento de la información y competencia digital

Utiliza las TIC para buscar información sobre el tema

Social y ciudadana

Mediante actividades se debe incitar a la participación ciudadana en las tareas de conservación del medio ambiente y de la calidad de la atmósfera.

❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- La atmósfera: composición y capas
- Principales fenómenos meteorológicos.
- Impacto de la actividad humana en la atmósfera, contaminación.

## **Unidad 4. La hidrosfera terrestre**

### ❖ *OBJETIVOS*

1. Conocer la distribución del agua que forma la hidrosfera.
2. Aprender algunas propiedades del agua, sus consecuencias para la vida y su importancia en muchos procesos.
3. Estudiar las características del agua de los océanos y de las aguas continentales.
4. Comprender los procesos que forman el ciclo del agua.
5. Conocer información sobre los procesos de depuración y potabilización del agua.
6. Descubrir qué impactos puede sufrir la hidrosfera y qué medidas podemos tomar para evitarlos.

### ❖ *CONTENIDOS*

#### Conceptos

- Origen y distribución del agua.
- Las propiedades del agua y su importancia en los seres vivos.
- Características del agua de los océanos y de los continentes.
- El ciclo del agua.
- El uso del agua y su calidad. Contaminación de las aguas. Depuración y potabilización.

#### Procedimientos, destrezas y habilidades

- Observación e interpretación de imágenes, tablas, gráficos y esquemas.
- Realización de cálculos sencillos sobre porcentajes.
- Interpretación de ciclos naturales.
- Elaboración de esquemas.

#### Actitudes

- Valorar el agua como un recurso imprescindible para la vida.
- Desarrollar actitud positiva frente a la necesidad de una gestión sostenible del agua.
- Valorar las actuaciones personales de reducción en el consumo de agua y reutilización.
- Valorar la importancia del ciclo del agua considerando los problemas causados por la actividad humana.

### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación Ambiental. Debe aprovecharse el estudio de la hidrosfera para introducir contenidos en relación con la contaminación de las aguas, el agotamiento de

algunos recursos ligados a las masas de agua por el abuso en el consumo, la necesidad de un uso responsable del agua, etc.

Educación para el consumo. El estudio de la contaminación que afecta a cada tipo de agua permite fomentar una actitud crítica ante los distintos productos de consumo para poder elegir los más respetuosos con el medio ambiente.

#### ❖ *METODOLOGÍA*

Se propone iniciar el tratamiento de esta unidad con el visionado de un vídeo de algún programa sobre el mundo oceánico, la importancia del mundo acuático, etc.

Sobre ello, el alumnado en pequeños grupos reflexionará intentando comprender la presentación y en especial la importancia del agua para la vida en la Tierra, así como su papel en la mayoría de los procesos que ocurren sobre la superficie terrestre...

Aprovechando esta experiencia, se realizará una presentación sobre el ciclo del agua.

Se realizarán ejercicios de conocimiento de diferentes formas de representar los fenómenos atmosféricos.

Sobre un vídeo acerca de problemas ligados al uso del agua, introducir contenidos relacionados con la problemática ambiental ligada a la hidrosfera, la necesidad de un uso responsable del agua, el cambio climático, que después serán utilizados para un pequeño trabajo en grupo.

#### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Explica, a partir del conocimiento de las propiedades del agua, el ciclo del agua en la naturaleza y su importancia para los seres vivos, considerando las repercusiones de las actividades humanas en relación con su utilización.
- b) Elabora e interpreta esquemas sobre el ciclo del agua, describiendo los procesos que intervienen en el mismo.
- c) Explica los cambios que el agua produce en el paisaje y las funciones que desempeña en la naturaleza.
- d) Identifica los problemas que las actividades humanas han generado en cuanto a la gestión de los recursos de agua dulce y su contaminación.
- e) Identifica las actuaciones personales que potencien una gestión sostenible del agua como es la reducción en el consumo y su reutilización.
- f) Diferencia los procesos de potabilización y depuración del agua, estableciendo la relación entre agua contaminada y ciertas enfermedades.

#### ❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

Interioriza la importancia que el agua tiene en la regulación de la temperatura de los seres vivos y del clima, su función como aislante, disolvente y como molécula vital para la naturaleza.

Comprende la distribución del agua en la Tierra, su reciclaje en el ciclo del agua y la importancia del mantenimiento de las reservas de agua sin contaminación.

Percibe la influencia del agua, en sus diferentes estados, en los distintos paisajes de la Tierra.

#### Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema.

Define términos científicos relacionados con la hidrosfera.

Expresa, a modo de informe, el recorrido que efectúa una gota por el ciclo del agua.

#### Matemática

En esta unidad hay un variado surtido de actividades que requieren el cálculo numérico y el razonamiento matemático, usos del agua, distribución del agua en la Tierra.

Calcula el gasto de agua que se efectúa en algunas acciones.

Efectúa cálculos sobre porcentajes de agua en determinados alimentos.

#### Tratamiento de la información y competencia digital

Se analizarán medidas de ahorro de agua propuestas por los gobiernos. La respuesta exige una valoración cuantitativa, para lo cual será necesario buscar los datos imprescindibles que permitan realizar el cálculo. Para ello se necesita conocer el volumen de una cisterna. La fuente de información más adecuada para este tipo de búsqueda es Internet.

#### Social y ciudadana

Se realizarán actividades que proporcionen una información variada acerca de los usos del agua y su problemática. El análisis de la información resultante permite adoptar actitudes individuales con respecto al consumo del agua, y los efectos que estas actitudes pueden representar para el bienestar de la sociedad.

Es consciente de la necesidad de gestionar los recursos hídricos de una forma sostenible.

### Cultural y artística

A lo largo de la unidad se muestran diversas fotografías de paisajes en los que el agua es el principal protagonista, y en algunos casos, es el responsable del mismo.

Este tipo de paisajes, como las cuevas cársticas, los glaciares y los saltos de agua, son de increíble belleza, y educan los sentidos en la valoración estética de la naturaleza.

#### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Distribución del agua en la Tierra.
- El ciclo del agua
- Uso responsable del agua. Contaminación de las aguas.

### **Unidad 5. Los materiales de la geosfera**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Aprender qué es un mineral y saber su relación con las rocas.
2. Conocer las principales propiedades de los minerales que permiten su identificación.
3. Saber qué es una roca y reconocer las propiedades de las rocas que sirven para su identificación.
4. Conocer cómo se forman las rocas, los distintos tipos de rocas y los procesos que forman el ciclo de las rocas.
5. Aprender los principales usos que se dan a estos importantes materiales.

#### ❖ *CONTENIDOS*

##### Conceptos

- Los minerales: definición, propiedades, características.
- Clasificación y origen de los minerales.
- Rocas: definición y propiedades
- Clasificación y origen de las rocas.
- Ciclo de las rocas.
- Usos de las rocas y de los minerales.

##### Procedimientos, destrezas y habilidades

- Observación, interpretación e identificación de minerales y rocas.
- Elaboración de tablas y esquemas.
- Análisis de textos científicos.
- Observación e interpretación de fotografías de paisajes.
- Identificación rocas y minerales.

##### Actitudes

- Interés por conocer y diferenciar los minerales y las rocas más comunes.
- Valorar los usos de minerales y rocas.
- Comprender el impacto ambiental de la combustión de las rocas sedimentarias orgánicas.

#### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación para el consumo. El estudio de los materiales de la corteza terrestre ha de ir acompañado de la reflexión en torno a la necesidad de un uso responsable de los recursos del planeta.

Educación Ambiental. Hay que fomentar hábitos de ahorro que reduzcan los impactos que la explotación de los recursos de la geosfera puede generar.

#### ❖ *METODOLOGÍA*

Se propone tratar estos contenidos mediante el trabajo individual o en pequeños grupos, de manera activa y participativa, tratando de alcanzar la adquisición de las competencias básicas.

Utilizando ejemplares de minerales, elaborar tablas con las principales propiedades físicas de los minerales,

Utilizar claves sencillas para la clasificación de ejemplares de minerales.

Utilizando ejemplares de rocas, elaborar tablas con las principales propiedades de las rocas y su composición en minerales,

Utilizar claves sencillas para la clasificación de ejemplares de rocas.

#### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

a) Conoce las rocas y los minerales más frecuentes, en especial los que se encuentran en el entorno próximo.

b) Aplica diversos criterios sencillos que permitan reconocer si determinada sustancia es o no un mineral.

c) Distingue los diferentes tipos de minerales a partir de sus propiedades características como el brillo, dureza, raya, fractura, exfoliación y densidad.

d) Utiliza claves sencillas de reconocimiento de minerales y de rocas.

e) Aplica diversos criterios sencillos que permitan reconocer si determinada sustancia es o no una roca.

f) Reconoce y describe los diferentes tipos de rocas (magmáticas, metamórficas y sedimentarias) mediante el manejo de técnicas sencillas que permitan comprobar la homogeneidad, aspecto, densidad, composición mineralógica y las reacciones ante determinados reactivos.

g) Identifica las aplicaciones más frecuentes de minerales y rocas, especialmente aquellas que se refieran a los materiales más comunes que se encuentran en el Principado de Asturias.

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

Conoce los minerales y sabe identificar algunos de los que son frecuentes en su comunidad. Aplica algunos de los métodos experimentales que se utilizan para estudiar las propiedades de los minerales.

Conoce las rocas (en especial las de su comunidad), sus propiedades su clasificación sus procesos de formación. Aplica algunos métodos para estudiar las rocas.

Conoce los tres tipos de recursos que nos aporta la geosfera (prestando especial atención a los de la comunidad autónoma), sus aplicaciones, la forma en que se lleva a cabo su explotación y los problemas que genera.

Comunicación lingüística

Realiza una lectura comprensiva de los textos de la unidad.

Utiliza el lenguaje y el vocabulario adquirido para definir conceptos (mineral, roca, petrogenético, raya, exfoliación, fósil, foliación, materia prima, combustible fósil...), para explicar conceptos y procesos (las características de la materia mineral, las propiedades de los minerales, los procesos petrogenéticos...) y para expresar opiniones de forma argumentada en debates.

Muestra interés por la lectura de textos expositivos sobre los problemas de la explotación de la geosfera, sobre el ámbar, sobre los combustibles fósiles...

Matemática

Se propondrán actividades en las que aparece una vez más el lenguaje de las matemáticas. Estas actividades tienen como finalidad crear en el lector un hábito de cálculo, que le permita comprender en toda su extensión la información que se le proporciona de forma anecdótica.

Cultural y artística

Ninguna otra categoría de la naturaleza se asemeja tanto a las manifestaciones artísticas del ser humano como los minerales.

La gran variedad de sus colores y la perfección de sus formas nos ofrecen una oportunidad excepcional para admirar la belleza en su manifestación más pura: la naturaleza.

Valora la importancia de los materiales de la geosfera en la evolución cultural de la humanidad.

#### Tratamiento de la información y competencia digital

Selecciona y extrae información de los esquemas ilustrados, vídeos, y presentaciones de la unidad, así como en enciclopedias o en internet acerca de diversos contenidos relacionados con los materiales de la geosfera y su explotación.

Organiza, resume y expone de forma gráfica (mediante dibujos rotulados y esquemas) la información sobre los materiales de la geosfera y su explotación.

Utiliza las TIC para trabajar con los vídeos y las presentaciones que exponen contenidos sobre los materiales de la geosfera y su explotación y con las actividades interactivas que sirven como repaso o autoevaluación de lo aprendido.

#### Social y ciudadana

Se realizará una reflexión acerca de la gran dependencia que nuestra sociedad tiene del petróleo y de los problemas que su agotamiento puede plantear en el futuro. La manera de evitar el caos futuro nos debe guiar hacia una reflexión acerca del uso de recursos renovables y a la potenciación del reciclaje.

#### Competencia para aprender a aprender

Utiliza mapas conceptuales para integrar los contenidos de forma visual y para facilitar su aprendizaje.

Utiliza las fichas de autoevaluación y de repaso para autoevaluar los conocimientos adquiridos sobre los minerales y las rocas.

#### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Los minerales: Definición, propiedades físicas.
- Descripción de las propiedades físicas de algunos minerales.
- Importancia de algunos minerales como recurso.
- Las Rocas: Definición, y los tres tipos principales de rocas.
- Usos de las rocas

## **BLOQUE 2 La biosfera**

### **Unidad 6. La vida en la Tierra**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Aprender las características que definen un ser vivo.
2. Conocer la estructura de las células, sus tipos y sus funciones.
3. Distinguir entre células animales y vegetales.
4. Diferenciar los organismos unicelulares de los pluricelulares, así como los niveles de organización de estos últimos.
5. Estudiar las características de los cinco reinos de los seres vivos.
6. Conocer qué es una especie y cómo se nombra científicamente.

#### ❖ *CONTENIDOS*

##### Conceptos

- Los seres vivos, características, funciones vitales y composición.
- La célula, estructura, tipos y funciones.
- Células eucariotas animales y vegetales.
- Niveles de organización de los seres vivos.
- Los cinco reinos.
- Las especies y su nomenclatura.

##### Procedimientos, destrezas y habilidades

- Interpretación de textos científicos.
- Observación e interpretación de fotografías, dibujos y esquemas.
- Aplicación de criterios para la clasificación de diversos seres vivos.
- Clasificación de seres vivos aplicando un criterio científico.

##### Actitudes

- Desarrollar una actitud de interés por conocer y conservar la gran diversidad de la vida en la Tierra.

#### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación Ambiental. El estudio de los seres vivos en general nos permite acercarnos a la educación para el cuidado del medio ambiente, profundizando en relación con la necesidad de un uso responsable del medio, que permita la mejor conservación de la naturaleza y por lo tanto de las distintas especies de seres vivos.

#### ❖ *METODOLOGÍA*

Trabajando en pequeños grupos, establecer características que permitan diferenciar algunos tipos de seres vivos, y de estos con los seres inertes...

Trabajando sobre el libro de texto, analizar las características generales de los seres vivos y las diferencias entre los grandes tipos.

Partiendo de estas observaciones, y trabajando en pequeños grupos en el aula, reconocer las características de las células, su importancia como unidades más simples de los seres vivos, e iniciarse en el conocimiento de su morfología, su estructura y de los principales tipos de células.

Sobre el visionado de un vídeo sobre la diversidad de seres vivos en la Naturaleza, reconocer la necesidad de clasificar los seres vivos, e identificar los principales taxones hasta llegar al conocimiento de los cinco reinos y la definición de especie, la nomenclatura, etc.

❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Reconoce que los seres vivos están constituidos por células y que llevan a cabo funciones vitales que les diferencian de la materia inerte.
- b) Identifica y reconocer las peculiaridades de los grupos más importantes, utilizando claves dicotómicas para su identificación.
- c) Reconoce y describe las características de estructura, organización y función de los seres vivos, teniendo en cuenta la teoría celular y expresándose con claridad y utilizando un lenguaje científico;

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

El conocimiento de la estructura y composición de los seres vivos, el funcionamiento general de los mismos y su diversidad.

Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema.

Se utilizarán textos diversos sobre la vida de los animales o de las plantas, que aporten enfoques desde otros ámbitos distintos al meramente científico en el conocimiento de los seres vivos.

Matemática

El estudio de la diversidad de los seres vivos, y en especial de su estructura permite aproximaciones a conceptos de tamaño y forma.

La aproximación a la clasificación de los seres vivos implica el manejo de elementos que se agrupan en conjuntos de diferentes maneras.

### Competencia social y ciudadana

Se hará hincapié en aspectos relacionados con la importancia de los avances científicos en el desarrollo de las sociedades, y en especial en la incidencia del conocimiento de las células y del funcionamiento de los seres vivos en la vida cotidiana de las personas.

### Tratamiento de la información y competencia digital

Algunas páginas de Internet ofrecen la posibilidad de ejercitar las habilidades para el manejo de nuevas tecnologías, así como el aprendizaje autónomo.

### Cultural y artística

En la realización de actividades prácticas se exigirá la descripción de lo observado, utilizando para ello dibujos detallados, lo que supone una aportación al desarrollo de destrezas propias de la actividad plástica.

### Aprender a aprender

Se entregarán textos que describen todos los pasos necesarios para llevar a cabo una observación al microscopio de forma autodidacta.

#### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Los seres vivos, características y funciones vitales.
- La célula: Tipos, estructura y funciones.
- Identificación de seres vivos de cada uno de los cinco reinos.

### **Unidad 7. Moneras, protoctistas, hongos y plantas**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Identificar las características principales de los organismos que forman el reino Protoctistas.
2. Conocer la estructura de las bacterias, así como la forma en que realizan sus funciones vitales.
3. Conocer algunas enfermedades infecciosas, su forma de contagio y el tipo de microorganismo que las causa.
4. Aprender los pasos para tomar muestras y poder observar microorganismos al microscopio.
5. Conocer las características propias del reino Plantas y su clasificación.
6. Reconocer los distintos órganos de una planta, así como su forma y función.
7. Conocer las características propias del reino Hongos, y los principales grupos de este reino.
8. Aprender los pasos necesarios para realizar una clasificación.

## ❖ *CONTENIDOS*

### Conceptos

- Características generales del reino Protocista.
- El reino Mónica, sus características principales.
- Las plantas, definición del reino, características comunes y clasificación.
- Las partes de las plantas: raíz, tallo y hojas. Estructuras y funciones.
- El reino hongos: características y clasificación.
- Observación, muestreo y clasificación de plantas.

### Procedimientos, destrezas y habilidades

- Interpretación y elaboración de dibujos esquemáticos
- Observación e interpretación de fotografías, imágenes, dibujos y gráficos.
- Clasificación de seres vivos aplicando un criterio científico.
- Manejo del microscopio para reconocer y clasificar seres vivos.
- Análisis de textos científicos.
- Análisis e interpretación de ilustraciones y dibujos que muestran ciclos o secuencias de acontecimientos.
- Descripción de los rasgos estructurales, organizativos y funcionales de las plantas a partir de fotografías y dibujos.

### Actitudes

- Apreciar el valor y beneficio de la mayoría de los microorganismos.
- Mostrar interés por conocer los organismos que no se ven a simple vista.
- Interés por conocer la gran diversidad de las plantas y por encontrar los rasgos comunes que definen el reino.

## ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación Ambiental. El estudio de los seres vivos en general nos permite acercarnos a la educación para el cuidado del medio ambiente, profundizando en relación con la necesidad de un uso responsable del medio que permita la mejor conservación del medio natural.

En esta unidad en particular es posible incidir también en aspectos de Educación para la salud, en relación con las enfermedades infecciosas.

## ❖ *METODOLOGÍA*

Mediante una sesión expositiva, establecer características que permitan diferenciar los distintos tipos de seres Protocistas.

En el laboratorio realizar actividades sencillas de observación de algas y protozoos.

Visionado de un vídeo o imágenes de distintos tipos de plantas, especialmente de aquellas que componen la flora asturiana.

Sobre bibliografía, y trabajando en pequeños grupos, definiremos las características diferenciales de cada grupo de plantas.

Presentar las formas de vida propias de cada grupo.

Realizar clasificaciones sencillas de algunas plantas.

Para los visionados podrán utilizarse imágenes descargadas de Internet, o bien vídeos de los que hay varios editados sobre flora asturiana.

#### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Conoce las características del reino moneras y sus organismos más conocidos.
- b) Conoce las características de los protocistas: protozoos y algas y establece las diferencias entre ellos.
- c) Describe las características de los hongos y sus tipos.
- d) Reconoce y describe las características de estructura, organización y función de los distintos grupos de plantas que sirven para identificarlos y clasificarlos a partir de fotografías y dibujos.
- e) Diferencia los musgos de los helechos.
- f) Es consciente de la importancia que tienen las plantas para los seres humanos y el medio ambiente.

#### ❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

Se realizará observación de microorganismos, una experiencia que, además de trabajar una parte del método científico, invita a la reflexión acerca de las implicaciones que tienen los hechos científicos para la vida de las personas.

El conocimiento de las características de las plantas, de su importancia biológica, su diversidad, el funcionamiento general de las plantas y su papel en el conjunto de la biosfera, los cultivos y el aprovechamiento humano.

Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema.

Además, se utilizarán textos diversos sobre la vida de las plantas, que aporten enfoques desde otros ámbitos distintos al meramente científico en el conocimiento de los seres vivos.

## Matemática

Resolución de actividades que requieran la puesta en marcha de destrezas matemáticas básicas, como son el cálculo y el razonamiento matemático.

El estudio de la diversidad de los seres vivos, y en especial de su estructura permite aproximaciones a conceptos de tamaño y forma.

La aproximación a la clasificación de los seres vivos implica el manejo de elementos que se agrupan en conjuntos de diferentes maneras.

## Tratamiento de la información y competencia digital

Se proporcionan direcciones de Internet dedicadas a la gripe, en las que se podrá buscar la información relevante que permita aventurar una respuesta razonada.

## Competencia social y ciudadana

Se hará hincapié en aspectos relacionados con la importancia de los avances científicos en el desarrollo de las sociedades y en aspectos relacionados con la convivencia entre las personas y las poblaciones vegetales.

## Cultural y artística

En la realización de actividades prácticas se exigirá la descripción de lo observado, utilizando para ello dibujos detallados, lo que supone una aportación al desarrollo de destrezas propias de la actividad plástica.

La visualización de imágenes o reportajes sobre la vida de las plantas podrá ser una oportunidad para hacer notar al alumnado el valor de las buenas imágenes, los aspectos plásticos de las mismas, etc.

### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Identificación de Protozoos y Algas pluricelulares.
- Identificación de las bacterias como causantes de la enfermedad.
- El reino hongos: Diferenciar entre setas, mohos y levaduras.
- Las partes de las plantas: raíz, tallo y hojas. Funciones.

## **Unidad 8. Los animales invertebrados**

### ❖ *OBJETIVOS*

1. Aprender a reconocer los animales invertebrados, distinguiéndolos de los vertebrados.
2. Reconocer las características principales de cada grupo de invertebrados.

3. Asociar las diferentes funciones vitales que realizan, con las adaptaciones al medio en el que viven.
4. Adquirir criterios para clasificar invertebrados
5. Conocer la importancia de los invertebrados para las personas

❖ *CONTENIDOS*

Conceptos

- Características de estructura, organización y función de los invertebrados.
- Diversidad de los invertebrados: grupos más importantes y sus características.
- Adaptaciones al medio.

Procedimientos, destrezas y habilidades

- Identificación y descripción a partir de fotografías, dibujos y esquemas de los principales grupos de invertebrados.
- Aplicación de criterios para clasificar los invertebrados.
- Realización de esquemas y uso de la información del libro para clasificar invertebrados.

Actitudes

- Comprender y valorar la diversidad de los invertebrados.
- Tomar conciencia de la importancia de los invertebrados en el equilibrio de los ecosistemas y la necesidad de su conservación.

❖ *EDUCACIÓN EN VALORES:*

Educación Ambiental. El estudio de los seres vivos en general nos permite acercarnos a la educación para el cuidado del medio ambiente, profundizando en relación con la necesidad de un uso responsable del medio que permita la mejor conservación del medio natural.

❖ *METODOLOGÍA:*

Visionado de un vídeo o imágenes de distintos tipos de animales invertebrados, especialmente de aquellos que componen la fauna asturiana.

Sobre bibliografía, y trabajando en pequeños grupos, definiremos las características diferenciales de algunos grupos de invertebrados.

Presentar algunas formas de vida frecuentes en cada grupo de invertebrados.

Hacer descripciones mediante texto y dibujos de algunos ejemplares visionados en las imágenes.

Para los visionados podrán utilizarse imágenes descargadas de Internet, o bien vídeos de los que hay varios editados sobre fauna asturiana.

❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Reconoce que los seres vivos están constituidos por células y que llevan a cabo funciones vitales que les diferencian de la materia inerte.
- b) Identifica y reconoce las peculiaridades de los grupos más importantes de invertebrados, poríferos, cnidarios, gusanos, moluscos y artrópodos, utilizando claves dicotómicas para su identificación.
- c) Describe las características del reino animal y diferencia entre un animal invertebrado y uno vertebrado.
- d) Conoce algunos de los elementos más importantes de la fauna asturiana.

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

El conocimiento de las características de los animales invertebrados, de su importancia biológica, su diversidad y su papel en el conjunto de la biosfera.

Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema.

Además, se utilizarán textos diversos sobre la vida de los animales, que aporten enfoques desde otros ámbitos distintos al meramente científico en el conocimiento de los seres vivos.

Matemática

El estudio de la diversidad de los seres vivos, y en especial de su estructura permite aproximaciones a conceptos de tamaño y forma.

La aproximación a la clasificación de los seres vivos implica el manejo de elementos que se agrupan en conjuntos de diferentes maneras.

Cultural y artística

En la realización de actividades prácticas se exigirá la descripción de lo observado, utilizando para ello dibujos detallados, lo que supone una aportación al desarrollo de destrezas propias de la actividad plástica.

La visualización de imágenes o reportajes sobre la vida de los invertebrados podrá ser una oportunidad para hacer notar al alumnado el valor de las buenas imágenes, los aspectos plásticos de las mismas, etc.

#### Tratamiento de la información y competencia digital

Se proponen tareas en las que se pondrán en juego diversas destrezas relacionadas con la búsqueda y organización de la información.

#### Social y ciudadana

El estudio de los invertebrados es especialmente interesante desde el punto de vista de destacar la relevancia que con frecuencia cobran las pequeñas acciones individuales cuando estas son realizadas colectivamente.

En este caso, la propia naturaleza nos invita a reflexionar sobre el papel que desempeñan los individuos en una sociedad, y su relevancia en el funcionamiento conjunto de la misma.

#### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Identificación de los grupos más importantes de animales invertebrados, esponjas, gusanos, moluscos y artrópodos.

### **Unidad 9. Los animales vertebrados**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Conocer las características comunes a todos los animales.
2. Aprender a diferenciar los animales vertebrados de los invertebrados.
3. Reconocer las características principales de cada grupo de vertebrados, sus funciones vitales y las adaptaciones al medio en el que viven.
4. Conocer la clasificación de nuestra especie y sus orígenes.
5. Conocer la importancia de los vertebrados para las personas

#### ❖ *CONTENIDOS*

##### Conceptos

- Animales vertebrados: definición, características comunes y clasificación.
- Los cinco grupos de vertebrados: cómo son, cómo viven, características específicas y subgrupos.
- La especie humana: características, clasificación y origen.
- Elementos más importantes de la fauna asturiana.

##### Procedimientos, destrezas y habilidades

- Observación e interpretación de imágenes, muestras, fotografías y dibujos.

- Análisis e interpretación de esquemas anatómicos para comparar los distintos grupos de vertebrados.
- Aplicación de diversos criterios para clasificar los vertebrados.
- Elaboración de esquemas científicos.

#### Actitudes

- Apreciar la diversidad de los vertebrados y mostrar una actitud favorable a su protección y conservación.
- Valorar la diversidad en la especie humana, comprendiendo que somos una especie más de las de vertebrados que habita nuestro planeta.
- Reconocer algunos animales como elementos propios de la fauna asturiana, así como la importancia que han llegado a alcanzar en nuestra cultura.

#### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES:*

Educación Ambiental. El estudio de los seres vivos en general nos permite acercarnos a la educación para el cuidado del medio ambiente, profundizando en relación con la necesidad de un uso responsable del medio que permita la mejor conservación de la naturaleza y por tanto de especies emblemáticas para Asturias como el oso y el urogallo.

#### ❖ *METODOLOGÍA:*

Visionado de un vídeo o imágenes de distintos tipos de animales vertebrados, especialmente de aquellos que componen la fauna asturiana.

Sobre bibliografía, y trabajando en pequeños grupos, definiremos las características diferenciales de cada grupo de vertebrados.

Destacar las homologías evolutivas en cada uno de los distintos grupos, estableciendo la secuencia filogenética de los vertebrados.

Presentar algunas formas de vida frecuentes en cada grupo de vertebrados.

Realizar clasificaciones sencillas de algunos vertebrados.

Hacer descripciones mediante texto y dibujos de algunos ejemplares visionados en las imágenes.

Para los visionados podrán utilizarse imágenes descargadas de Internet, o bien vídeos de los que hay varios editados sobre fauna asturiana.

#### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Identifica y reconoce las peculiaridades de los grupos más importantes de vertebrados.

- b) Conoce las características de los peces y es capaz de diferenciar un pez óseo de uno cartilaginoso.
- c) Identifica las características de los anfibios.
- d) Conoce las características de los reptiles y diferencia los distintos grupos.
- e) Reconoce las características de las aves e identifica las que permiten el vuelo.
- f) Identifica las características de los mamíferos
- g) Distingue las características propias del hombre que le diferencian de otros mamíferos.
- h) Sabe la importancia que tienen los vertebrados para las personas.
- i) Conoce algunos de los elementos más importantes de la fauna asturiana.

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

El conocimiento de las características de los animales vertebrados, de su importancia biológica, su diversidad y su papel en el conjunto de la biosfera.

Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema

Se utilizarán textos diversos sobre la vida de los animales, que aporten enfoques desde otros ámbitos distintos al meramente científico en el conocimiento de los seres vivos.

Matemática

El estudio de la diversidad de los seres vivos, y en especial de su estructura permite aproximaciones a conceptos de tamaño y forma.

La aproximación a la clasificación de los seres vivos implica el manejo de elementos que se agrupan en conjuntos de diferentes maneras.

Competencia social y ciudadana

Se hará hincapié en aspectos relacionados con la importancia de los avances científicos en el desarrollo de las sociedades y en aspectos relacionados con la convivencia entre las personas y las poblaciones animales.

Es consciente de la importancia de gestionar de forma sostenible los recursos que aportan los vertebrados y de proteger el medio natural.

### Tratamiento de la información y competencia digital

Algunas páginas de Internet ofrecen la posibilidad de ejercitar las habilidades para el manejo de nuevas tecnologías, así como el aprendizaje autónomo.

### Cultural y artística

En la realización de actividades prácticas se exigirá la descripción de lo observado, utilizando para ello dibujos detallados, lo que supone una aportación al desarrollo de destrezas propias de la actividad plástica.

La visualización de imágenes o reportajes sobre la vida de los vertebrados podrá ser una oportunidad para hacer notar al alumnado el valor de las buenas imágenes, los aspectos plásticos de las mismas, etc.

### Autonomía e iniciativa personal

Participa en debates escuchando las opiniones de otros, respetándolas y comparándolas con las tuyas para argumentar a favor o en contra.

Muestra iniciativa para consultar información en el material interactivo, para proponer hipótesis y para realizar trabajos complementarios sobre cuestiones relacionadas con los vertebrados.

#### ❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Identificación de los grupos más importantes de animales vertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

### **Unidad 10. La biodiversidad y la historia de la vida en la Tierra**

#### ❖ *OBJETIVOS*

1. Definir biodiversidad y conocer su importancia.
2. Reconocer la evolución biológica como el mecanismo que origina la biodiversidad.
3. Explicar qué es un fósil, cómo se forman y conocer la información que proporcionan sobre historia de la vida en la Tierra.
4. Conocer los principales acontecimientos de la historia de la vida en la Tierra.
5. Conocer las principales causas de la pérdida de biodiversidad y proponer algunas soluciones para su conservación.

#### ❖ *CONTENIDOS*

##### Conceptos

- Definición y explicación del concepto de biodiversidad.

- Definición de adaptación y evolución.
- Qué es un fósil, cómo se forman y de qué nos informan.
- Qué es un estrato
- Ordenación en un eje cronológico de la aparición de los distintos grupos de seres vivos.
- Elaboración de una lista de medidas que se pueden proponer para conservar los espacios naturales y para evitar la deforestación.

#### Procedimientos, destrezas y habilidades

- Observación de vídeos relacionados con el tema.
- Interpretación de gráficos sobre especies protegidas o en peligro de extinción.
- Confección de fichas de animales en peligro de extinción.
- Redacción de un breve texto sobre la relación entre la evolución y el origen de la biodiversidad.

#### Actitudes

- Tomar conciencia de los problemas ambientales que afectan a los seres vivos y de la necesidad de actuar a nivel personal para evitarlos.
- Mostrar interés por conservar la biodiversidad como medio de protegernos a nosotros mismos y para disfrute de las generaciones futuras.

#### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación Ambiental. Debe aprovecharse el estudio de la importancia de la biodiversidad y de los problemas que produce su desaparición, para fomentar comportamientos compatibles con los principios del desarrollo sostenible, de modo que se busque la conservación de esa biodiversidad para que puedan disfrutar de ella las generaciones futuras.

Educación para el consumo. El conocimiento de la sobreexplotación de algunas especies de seres vivos, debido a que proporcionan recursos, permite fomentar el consumo responsable de esos recursos (evitar el consumo de peces inmaduros, no apoyar el comercio con materiales procedentes de especies amenazadas...)

Educación para la convivencia. El debate sobre el origen de la biodiversidad permitirá fomentar, a través del diálogo, la compatibilidad entre las teorías científicas y las diversas creencias religiosas para llegar a un clima de entendimiento.

#### ❖ *METODOLOGÍA*

Se propone iniciar el tratamiento de esta unidad con la presentación de una serie de imágenes con distintos ambientes con mayor y menor biodiversidad, que darán lugar a la reflexión y el debate en la clase.

Se procederá también al visionado de fragmentos seleccionados del documental “Caminando entre monstruos” para ilustrar el apartado de la historia de la vida en la Tierra.

También se puede incorporar el manejo y visionado de fósiles procedentes de la colección del propio centro, para que se familiaricen e interesen en el tema.

Sobre otra presentación de diapositiva de problemas ligados a la importancia de la biodiversidad, y las consecuencias de la pérdida de la misma, deberán proponer pautas de comportamiento humanas que garanticen la conservación de la misma y el disfrute de las generaciones futuras.

❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

a) Define el concepto de biodiversidad y justifica su importancia como fuente de recursos para el ser humano y para el mantenimiento del equilibrio de la biosfera.

b) Define extinción, conoce las principales causas de la pérdida de biodiversidad y las relaciona con algunas medidas para su conservación.

c) Explica la adaptación como la adecuación de los organismos a las condiciones del medio, distingue sus tipos y reconoce el proceso de la evolución como el mecanismo de aparición de nuevas especies.

d) Define los conceptos de fósil y de estrato, explica el proceso de fosilización y reconoce la información que aportan los fósiles en el estudio de la vida.

e) Conoce las distintas etapas de la historia de la vida en la Tierra. Su aparición en el agua, la conquista del medio terrestre y su diversificación.

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Conocimiento e interacción con el mundo físico

Conoce el concepto de biodiversidad, su importancia, las causas de su pérdida y medidas para su conservación, el origen de la biodiversidad, qué son y cómo se forman los fósiles y conocer la historia de la vida.

Comunicación lingüística

Se buscarán en el diccionario u otras fuentes el significado de términos relacionados con el tema.

Se seleccionarán textos y actividades sobre los mismos cuya respuesta solo es posible a partir de una perfecta comprensión del texto, sin necesidad de comprender los principios científicos que lo fundamentan.

Utiliza el vocabulario adecuado para definir conceptos relacionados con la biodiversidad.

Se expresa con corrección oralmente y por escrito.

Matemática

Realiza cálculos sobre la abundancia de diferentes especies con el fin de hacer comparaciones entre ellas.

Interpreta gráficos de sectores y construye diagramas de barras relacionados con el tema.

Calcula y compara la duración de las eras geológicas.

Tratamiento de la información y competencia digital

Emplea los medios adecuados para utilizar las TIC y reforzar y ampliar los contenidos de la unidad.

Selecciona y extrae información de distintos medios.

Social y ciudadana

Mediante actividades se debe incitar a la participación ciudadana en las tareas de conservación del medio ambiente, como es la clasificación de basuras.

Valora la importancia de la biodiversidad como fuente de recursos y para el equilibrio del planeta y se compromete en su conservación.

Sabe evaluar las consecuencias de las actividades humanas sobre la pérdida de biodiversidad y sabe proponer medidas para su conservación.

❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- Origen de la biodiversidad.
- Importancia de la biodiversidad.
- Importancia de los fósiles para conocer la historia de la vida de la Tierra

**BLOQUE 3 Iniciación a la Física y Química**

**Unidad 11. La materia en el universo**

❖ *OBJETIVOS*

1. Conocer cuáles son las propiedades de la materia.
2. Reconocer las magnitudes fundamentales más usuales: longitud, masa, tiempo y temperatura.
3. Reconocer algunas magnitudes derivadas como la superficie, el volumen y la densidad.
4. Aprender a realizar medidas y a expresarlas correctamente.
5. Comprender la necesidad de definir un sistema internacional de unidades.

6. Conocer y realizar operaciones con las unidades de uso más común.
7. Conocer los estados de la materia, las características de cada uno de ellos y los cambios que puede experimentar

❖ *CONTENIDOS*

Conceptos

- La materia: propiedades generales y específicas, propiedades extensivas e intensivas.
- Las magnitudes y su medida
- El Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas. Unidades del Sistema Internacional.
- Estudio de algunas propiedades de la materia. La longitud, superficie, volumen, capacidad, masa y densidad.
- La temperatura y los estados de la materia.
- Los cambios de estado. La temperatura en los cambios de estado.

Procedimientos, destrezas y habilidades

- Utilización de las propiedades específicas de la materia para comprender la utilidad de los materiales.
- Utilización de material de laboratorio sencillo, reglas, probetas, termómetros..
- Realización de medidas de masa y de densidad.
- Planteamiento de situaciones cotidianas y de ejercicios numéricos para motivar el manejo de las diferentes escalas de temperatura.
- Análisis de la relación entre el ciclo del agua y los estados de la materia.

Actitudes

- Comprender y valorar el proceso y necesidad del reciclaje.

❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación multicultural. El estudio de la medida de las magnitudes físicas permite desarrollar el interés por los distintos sistemas de unidades utilizados en la historia y los vigentes en la actualidad, fomentando el respeto a las diferentes culturas.

Educación para la convivencia. La realización de diversas experiencias en el laboratorio con diversos materiales e instrumentos de medida como balanzas, probetas, cronómetros, reglas, etc., permite poner énfasis en hábitos de convivencia como el respeto por los turnos de observación o el cuidado de los instrumentos, con el espíritu solidario de mantenerlos en buen estado para que puedan ser utilizados por otros.

Educación para el consumo. El análisis de los problemas de salud derivados de la utilización de termómetros de mercurio permite fomentar hábitos de consumo respetuosos con el entorno natural.

Educación vial. El estudio de los cambios de unidades y los ejercicios con unidades de velocidad permiten incidir en la importancia de respetar los límites de velocidad.

#### ❖ *METODOLOGÍA*

La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo y de estudio: cómo resolver las actividades del libro, asociar las actividades de cada epígrafe con los contenidos tratados en él y relacionar, en la medida de lo posible, los contenidos estudiados en la unidad con situaciones de la vida diaria.

Se realizará un debate en clase donde los alumnos y las alumnas expondrán sus conocimientos sobre qué es la materia y si piensan que todos los materiales del universo son los mismos.

#### ❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Describe la materia a partir de sus propiedades.
- b) Conoce y diferencia las magnitudes fundamentales y algunas magnitudes derivadas, y sabe las unidades en las que se mide, especialmente, las del SI.
- c) Opera con múltiplos y submúltiplos, y realiza cambios de unidades.
- d) Conoce y entiende el concepto de temperatura, las escalas en las que se mide y realiza cambios de temperatura de una escala a otra.
- e) Conoce los estados de la materia y las características de cada uno de ellos.
- f) Sabe qué son los cambios de estado, y los relaciona con la temperatura.

#### ❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Se desenvuelve de forma autónoma con el lenguaje científico para intercambiar información sobre la materia y los cambios que esta experimenta.

Toma conciencia de la importancia de medir, de la correcta expresión de la medida y de la necesidad de establecer un sistema de unidades único: el SI.

Conoce el concepto de la temperatura y los estados de la materia, los cambios entre ellos y sus características.

Competencia matemática

Utiliza de forma general el lenguaje matemático para expresar medidas de ciertas magnitudes empleadas para describir la materia y realiza cambios de unidades.

Sabe emplear múltiplos y submúltiplos para evitar medidas que proporcionen números demasiado grandes o demasiado pequeños.

Relaciona números y resuelve problemas de la vida cotidiana, como, por ejemplo, calcular la temperatura en escalas diferentes.

#### Competencia en comunicación lingüística

Utiliza de forma correcta un nuevo lenguaje, que denominamos lenguaje científico, para poder definir de forma clara y concreta conceptos exclusivos de la ciencia.

Se habitúa a las diferencias que hay entre el lenguaje científico y el que utilizamos en la vida corriente; por ejemplo, entre la temperatura y el calor.

#### Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

Utiliza los materiales ofrecidos en la página web [www.anayadigital.com](http://www.anayadigital.com).

Utiliza las nuevas tecnologías para buscar información en internet y para elaborar gráficos de sectores o diagramas de barras.

#### Competencia social y ciudadana

Valora la importancia que tiene el conocimiento de las propiedades de la materia para elaborar nuevos materiales, más respetuosos con el medio ambiente.

#### Competencia para aprender a aprender

Estimula un sentimiento de confianza en uno mismo que permita aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones prácticas de la vida cotidiana.

Completa lo estudiado en clase o resuelve pequeñas dudas mediante el empleo de otras fuentes: enciclopedias, internet, etc.

Tiene conciencia de los conocimientos adquiridos y sabe autoevaluarse mediante las distintas actividades que se proponen en el texto.

#### Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

Diseña, elabora y realiza experiencias para medir algunas propiedades de la materia, como, por ejemplo, el volumen de un cuerpo.

Propone algunas unidades diferentes a las estudiadas en el texto sobre magnitudes derivadas sencillas, como, por ejemplo, la densidad o la velocidad.

Muestra interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en la clase para explicar algunos fenómenos de la naturaleza; por ejemplo, los cambios de estado.

Competencia cultural y artística

Realiza dibujos del material que utilizamos en el laboratorio.

Aprecia las características de cualquier fenómeno y diferencia aquellas que son subjetivas de aquellas que podemos cuantificar.

❖ *REQUISITOS MÍNIMOS*

- La materia: Masa, peso y volumen...
- Unidades: sistema internacional y unidades de uso común.
- La materia: estados y cambios.

**Unidad 12. Diversidad y estructura de la materia**

❖ *OBJETIVOS*

1. Clasificar la materia según su composición y saber distinguir una mezcla de una sustancia pura.
2. Conocer los conceptos de solubilidad y concentración, y realizar ejercicios numéricos sencillos.
3. Conocer algunos métodos sencillos de separación de componentes en una mezcla.
4. Entender que toda la materia está formada por átomos, conocer su estructura interna y saber que los distintos tipos de átomos se agrupan en una tabla llamada Sistema Periódico.
5. Conocer los distintos tipos de sustancias puras y saber que se representan mediante su fórmula química.

❖ *CONTENIDOS*

Conceptos

- La materia: formas, estados y cambios.
- Sustancias puras: elementos y compuestos.
- Mezclas: definición y métodos de separación.
- Estructura de la materia. El átomo. La materia está formada por átomos. El Sistema Periódico.
- Residuos y reciclado.

Procedimientos, destrezas y habilidades

- Aplicación de técnicas de laboratorio para la separación de componentes de mezclas.

- Búsqueda del dato de la solubilidad de una sustancia pura en agua, por ejemplo, el cloruro de sodio, y ver qué ocurre a medida que vamos echando distintas cantidades de sal (en diversos recipientes) cada vez más próximas al valor de la solubilidad.

- Realización de trabajos en el laboratorio, por ejemplo, mezclar agua con aceite y agua con azúcar, para visualizar las diferencias entre ambos tipos de mezclas.

- Preparación de distintos tipos de mezclas y permitir que el alumno proponga un método de separación y que lo lleve a cabo. Esto le obligará a buscar un método acorde con el material disponible, lo que, por un lado, mejorará su «ingenio» y, por otro, asentará mejor los contenidos estudiados.

- Obtención de conclusiones de un experimento científico.

- Interpretación de textos científicos.

- Manejo de instrumental científico.

Actitudes

- Comprender y valorar el proceso y necesidad del reciclaje.

#### ❖ *EDUCACIÓN EN VALORES*

Educación para la salud. Al estudiar los bioelementos y los oligoelementos se puede fomentar el hábito de seguir una dieta saludable.

Educación para la convivencia. La realización de diversas experiencias en el laboratorio con diversos materiales e instrumentos de medida como balanzas, probetas, cronómetros, reglas, etc., permite poner énfasis en hábitos de convivencia como el respeto por los turnos de observación o el cuidado de los instrumentos, con el espíritu solidario de mantenerlos en buen estado para que puedan ser utilizados por otros.

Educación para el consumo. El conocimiento de los perjuicios que conlleva el agotamiento de los combustibles fósiles para la obtención de otros materiales de interés permite aportar razones para promover la gestión responsable de estos combustibles.

Educación para la paz. El conocimiento de la evolución histórica de las ideas del ser humano sobre la estructura de la materia puede permitir incidir en la importancia de orientar el trabajo del científico hacia el progreso de la sociedad.

#### ❖ *METODOLOGÍA*

La aplicación de la metodología se hará fijando hábitos de trabajo y de estudio: cómo resolver las actividades del libro, asociar las actividades de cada epígrafe con los contenidos tratados en él y relacionar, en la medida de lo posible, los contenidos estudiados en la unidad con situaciones de la vida diaria.

Esta unidad consta de dos partes muy diferentes: el estudio y la descripción de las mezclas y las sustancias puras, por un lado, y el estudio de la materia a nivel de lo infinitamente pequeño, el átomo, por otro. La primera parte se puede trabajar con pequeñas experiencias en el aula que acercan al alumno a los conceptos clave: diferencia entre mezcla y sustancia pura, solubilidad, y cómo separar las sustancias puras en una mezcla. La segunda parte de la unidad se puede trabajar utilizando contenidos ya estudiados, el sistema solar, para comparar el átomo con un diminuto sistema planetario.

❖ *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- a) Clasifica la materia según su composición en sustancias puras y mezclas.
- b) Distingue entre sustancias puras y mezclas, y entre elementos y compuestos.
- c) Conoce los conceptos de solubilidad y concentración, y realiza ejercicios numéricos sencillos.
- d) Conoce los métodos de separación en una mezcla y sabe aplicarlos a casos sencillos.
- e) Entiende que la materia está formada por átomos y sabe lo que es el Sistema Periódico.
- f) Conoce los distintos tipos de sustancias puras y sabe escribir algunas fórmulas químicas sencillas.

❖ *COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN*

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Percibe la importancia que ha tenido en nuestra sociedad el conocimiento de la materia a nivel atómico para la obtención y desarrollo de nuevos materiales.

Interpreta los continuos avances científicos y tecnológicos como una necesidad del ser humano para conocer el mundo que le rodea y mejorar su calidad de vida.

Competencia matemática

Utiliza y relaciona números para calcular la concentración de una disolución o la masa de soluto que puede admitir un disolvente a partir del dato numérico de la solubilidad.

Interpreta la información que suministra una tabla o un gráfico de sectores para realizar cálculos sencillos sobre la composición de una mezcla homogénea.

Relaciona números y resuelve problemas de la vida cotidiana, como, por ejemplo, la preparación de una disolución salina (suero fisiológico).

Competencia en comunicación lingüística

Utiliza correctamente el lenguaje científico para explicar los conceptos básicos estudiados en la unidad: solubilidad de una sustancia pura, concentración de una disolución, etc.

Interpreta y comprende el esquema de clasificación de la materia.

Define de forma breve y concisa qué es una sustancia pura, los tipos de sustancias puras que hay e indica el significado de una fórmula química.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

Ejercita la competencia digital mediante el empleo de la web [www.anayadigital.com](http://www.anayadigital.com).

Utiliza las nuevas tecnologías para elaborar gráficos de sectores o diagramas de barras sobre la composición de mezclas de especial relevancia en la vida cotidiana: el aire, el agua del mar, etc.

Utiliza un programa informático para realizar el esquema de clasificación de las sustancias puras.

Competencia social y ciudadana

Valora la importancia que tiene para la sociedad el conocimiento de las propiedades de la materia para poder elaborar nuevos materiales, más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

Expresa las ideas propias y escucha las ajenas sobre las consecuencias que ha tenido en la sociedad el descubrimiento de la estructura del átomo y la utilización de nuevos materiales o nuevas energías.

Competencia para aprender a aprender

Tiene conciencia de los conocimientos adquiridos y se autoevalúa mediante las distintas actividades que se proponen en el texto.

Desarrolla un sentimiento de confianza que permite aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones prácticas de la vida cotidiana, como interpretar el etiquetado de una botella de agua mineral.

Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

Diseña, elabora y realiza pequeñas experiencias para poder diferenciar una mezcla de una sustancia pura, así como para separar los componentes de una mezcla.

Muestra interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en la clase para clasificar algunos tipos de materia comunes en la naturaleza.

## Competencia cultural y artística

Valora de forma crítica el descubrimiento de nuevos materiales y su empleo en el mundo del arte y de la cultura.

### ❖ REQUISITOS MÍNIMOS

- Diferenciar entre sustancias puras y mezclas, mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Métodos de separación en mezclas.
- Estructura básica del átomo.

## 2.5. Temporalización

Para que esta programación se desarrolle de forma óptima, la idea es que el primer bloque tenga lugar durante el primer trimestre, en el que tenemos 14 semanas, que darían lugar a 56 sesiones que de forma orientativa corresponderían a 10 sesiones para cada unidad y 6 sesiones para trabajar aspectos de técnicas de estudio y preparación de exámenes en relación con la asignatura.

El segundo bloque está pensado para darse casi enteramente en el segundo trimestre, pero al ser el tercer bloque tan pequeño, vamos a optar por unir temporalmente el segundo y tercer trimestre para las cuentas de horas y semanas de estos bloques. En este caso nos quedan 23 semanas que darían lugar a 92 sesiones, que estarían divididas en alrededor de 13 sesiones por unidad. En esta parte del programa no estaría tan presente el objetivo de desarrollo de técnicas de estudio por considerarse aprendido en el primer trimestre, pero aún así habría tiempo para seguir trabajando en ello si hiciera falta.

Trimestre	Nº de semanas	Nº de sesiones	Unidades	Sesiones por unidad
1º	14	56	Bloque 1 (1,2,3,4,5)	10 por unidad + 6 innovación
2º y 3º	14+9	56+36	Bloque2 (6,7,8,9,10) Bloque3(11,12)	13 por unidad

Y de ésta manera quedarían organizados los bloques y unidades con bastantes sesiones por unidad y con margen de actuación para incorporar posibles salidas (de las que hablaremos a continuación), suplir días festivos, o cualquier otro imprevisto.

## 2.6. Metodología

Ahora voy a proceder a realizar una descripción general de las intenciones metodológicas con las que voy a desarrollar esta programación, comenzando por el principio.

Al inicio de las unidades la metodología será en la mayor parte de los casos expositiva, aunque apoyada en presentaciones powerpoint, vídeos, textos interesantes, etc. y buscando siempre la colaboración y la reflexión por parte de los alumnos. Se facilitará la construcción de aprendizajes significativos estableciendo relaciones entre los nuevos contenidos y las experiencias y conocimientos previos. Se fomentarán clases activas y variadas cambiando la metodología de trabajo pasando de individual a grupal y viceversa. Se contempla el aprendizaje significativo guiado y la cooperación dialéctica entre compañeros para resolver distintas cuestiones planteadas..

Con el fin de mantener el interés del alumnado de evitar la monotonía, se seleccionarán actividades variadas, se promoverán agrupaciones diversas y se utilizarán distintos recursos (bibliográficos, audiovisuales, laboratorios, contacto con el entorno, incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación).

Es importante que los alumnos desarrollen las capacidades relacionadas con la búsqueda y tratamiento de información en fuentes diversas para que aprendan a seleccionarla, organizarla y estructurarla. Por esto se contemplarán múltiples trabajos de documentación e investigación básicos, individuales, en parejas y en grupos, así como de forma conjunta entre todo el grupo clase. En este sentido, la biblioteca escolar también puede ser de utilidad, como fuente de información o lugar al que se puede trasladar la clase para llevar a cabo los trabajos o alguna sesión lúdica o informativa, que sirva de introducción al mundo de la lectura o del manejo de información en formato impreso. El proceso de búsqueda, tratamiento y elaboración de este tipo de actividades puede ser de gran ayuda para desarrollar la comprensión oral y escrita, así como de la competencia en el manejo de las T.I.C. Trataremos de evitar que los alumnos obtengan la información de sus trabajos de Wikipedia y otras fuentes web, y la copien sin ni siquiera leerla.

El interés de los chicos y chicas hacia la Ciencia se potencia si se les enfrenta a situaciones problemáticas abiertas y a fenómenos próximos o cotidianos relevantes para ellos. Por ello se fomentará una comunicación bidireccional y abierta para que los alumnos trasladen sus experiencias y dudas a la clase y estas se puedan resolver a partir de actividades de debate, la argumentación razonada y documentada de ideas propias, el contraste con otras opiniones, la discusión entre varias alternativas, en un clima de cooperación, tolerancia y respeto a los demás.

La realización de experiencias y actividades prácticas, es sin duda otro de los factores que contribuye a aumentar el interés ya acercar los conceptos por lo tanto se llevarán a cabo una serie de prácticas de laboratorio muy sencillas, como el reconocimiento de minerales y rocas, o la observación de fósiles y huesos. También en la última parte de la programación se desarrollará algún pequeño trabajo de investigación, dirigido por el profesorado, con el que alumnos y alumnas puedan entrar en contacto de forma elemental con el método científico (observación rigurosa de fenómenos, toma de datos, elaboración de hipótesis sencillas, verificación de las mismas), motivará su curiosidad y desarrollará sus habilidades experimentales y de observación y su capacidad de aprender a aprender.

Esta capacidad de aprender a aprender se potenciará durante toda la programación, trabajando sobre técnicas de estudio básicas como hacer esquemas, subrayar, o extraer información clave de un texto, etc. y de forma especial y como objetivo principal en las sesiones concebidas para ello durante el primer trimestre y en las sesiones previas a los exámenes de cada unidad.

Para finalizar este apartado hablar de un recurso didáctico básico y de gran valor como son las salidas, de las cuales se contemplan varias dentro de esta programación. Las salidas al entorno natural, a museos, instalaciones, u otros enclaves de interés, constituyen una de las herramientas fundamentales de la enseñanza, facilitando la adquisición del conocimiento y el desarrollo de aptitudes de respeto y de interés hacia el entorno y la asignatura. Así mismo, el trabajo de campo permite combinar actividades de observación, investigación e interpretación, integrando y poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el aula y llevando también al aula conceptos, ejemplos e ideas novedosas sobre las que se puede trabajar.

## **2.7. Recursos, medios y materiales didácticos.**

Para llevar a cabo la programación contaremos con distintos espacios, como: el aula habitual del curso, el laboratorio, el aula de informática, la biblioteca e incluso el patio o alrededores del centro que nos puedan ser de utilidad en algún punto (inventario de biodiversidad, valoración del entorno, etc.). También se llevarán a cabo varias salidas en distintos momentos del curso para ejemplificar los conocimientos impartidos en clase. A continuación voy a realizar una breve descripción de los materiales, medios y recursos que utilizaremos en cada uno de éstos espacios.

### Materiales de aula

El aula está dotada de una pizarra digital, con su consecuente cañón proyector, y por tanto la posibilidad de proyectar videos, presentaciones, acceder a recursos didácticos en la red, o realizar búsquedas espontáneas relativas a dudas que puedan

surgir en el transcurso de las clases. Evidentemente, la pizarra también puede ser usada para escribir, hacer esquemas, dibujos, etc.

A lo largo del curso se trabajará sobre el libro de texto “Ciencias de la Naturaleza 1º E.S.O. Editorial Anaya (2011). Autor: S. Zubiaurre y otros.” Que es el que se utiliza actualmente en el I.E.S. Pérez de Ayala. Se utilizará este libro como guía, aunque el orden de los temas sea distinto al que figura en la programación, y se realizarán las actividades que se consideren oportunas en cada unidad.

También se podrán utilizar textos sencillos de carácter divulgativo o científico que complementen los contenidos o presenten aspectos concretos de los mismos, así como fichas de actividades para complementar ciertas unidades.

Por supuesto, los alumnos deberán llevar el material de papelería necesario y básico: cuaderno, lápiz, bolígrafo, etc.

#### Prácticas de laboratorio

El aula de laboratorio es un lugar esencial, al que hay que acudir para dotar de dinamismo y realidad los conceptos impartidos en el aula normal, en el caso del I.E.S. Pérez de Ayala el laboratorio cuenta con colecciones de minerales, rocas, huesos y fósiles que pueden ser muy interesantes en sus correspondientes unidades. También cuenta como es lógico con microscopios y material necesario para la observación de microorganismos o la diferenciación de células. Aprovechando las instalaciones y los materiales del laboratorio también se pueden analizar las partes de una planta, o de una flor. En la parte final de la asignatura también se podría utilizar el laboratorio como lugar de experimentación de volúmenes, densidades, y todo tipo de medidas básicas. Además de todo ello el laboratorio cuenta también con pizarra, cañón proyector y televisión, con las que se puede complementar las clases prácticas.

Por lo tanto tendríamos una serie de prácticas iniciales y sencillas como:

- Observación de minerales.
- Observación de rocas.
- Manejo del microscopio. Observación de microorganismos de una charca.
- Observación de células, comparar célula vegetal y animal.
- Partes de una planta: raíz, tallo, hojas y flores.
- Diferenciación de hongos, musgos y helechos.
- Cálculo de volúmenes de sólidos y de densidades.

Que se pueden ampliar, reducir o variar en función de la evolución del curso y la necesidad de las mismas.

### Otras aulas

En este apartado comentar brevemente las cualidades que pueden ofrecer aulas como la biblioteca o el aula de informática.

En la biblioteca se pueden hacer sesiones de búsqueda de información trabajos o trasladar la clase allí para llevar a cabo los trabajos o alguna sesión lúdica o informativa, que sirva de introducción al mundo de la lectura o del manejo de información en libros.

Por otro lado el aula de informática puede ser de gran ayuda al dar la posibilidad a cada alumno de manejar un terminal a través del cual se pueden utilizar una gran variedad de recursos didácticos, como un blog didáctico, una webquest, páginas relacionadas con la asignatura, o que sirvan de introducción a salidas. Portales con los que se puedan complementar ciertas actividades (biodiversidad virtual), o recursos llamativos y sencillos como la disección de un pez o de una rana online.

### Actividades extraescolares

Finalmente se contemplan varias actividades extraescolares como una visita al museo de geología, para ilustrar la unidad de materiales de la geosfera, una visita al Muja para complementar la unidad de Biodiversidad e historia e la vida en la Tierra, o una salida que englobe y sirva de recordatorio de todo lo visto en la asignatura (geología, hidrología, fauna, flora, biodiversidad, etc.) que podría ser tanto a la Senda del oso, como al parque natural de Redes.

Por lo tanto nos encontraríamos con tres salidas, una para cada trimestre:

- Visita al museo de geología de Oviedo.
- Visita al Muja.
- Salida de biodiversidad.

A su vez éstas salidas podrían dar juego para la realización de actividades como trabajos, o inventarios de fauna y flora, comentarios de reflexión, etc.

## **2.8. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación.**

La evaluación será proceso continuo que durará todo el curso, y dará opción a los alumnos a ir recuperando evaluaciones anteriores, el resultado final de la evaluación recogerá globalmente todas las estimaciones o calificaciones ponderadas que se hayan efectuado a lo largo del curso en orden a la consecución de los objetivos programados, éstos serán: los generales del centro, los propios de la asignatura de Ciencias de la

naturaleza y los específicos de cada unidad didáctica, que ya figuran en apartados anteriores.

La evaluación se llevará a cabo al finalizar cada unidad didáctica y los instrumentos de evaluación serán diversos, buscando reducir la relevancia de los exámenes, pero teniendo siempre en cuenta que para evaluación positiva deben adquirir los requisitos mínimos que aparecen también en el apartado de secuenciación.

La evaluación se llevará a cabo mediante:

- Exámenes de cada unidad didáctica.
- Actividades realizadas en clase y en casa, y que serán presentadas en el cuaderno en tiempo y forma adecuados.
- Trabajos realizados individualmente o en grupo, de búsqueda y análisis de información, con exposición oral o presentación en papel.
- Comportamiento y participación en clase, respondiendo y haciendo preguntas, corrigiendo las actividades, etc. y en definitiva contribuyendo al desarrollo positivo de la clase.
- También actitud y actividades relacionadas con las prácticas de laboratorio, las salidas y otras actividades fuera del aula se tendrán en cuenta a la hora de evaluar.

Estos instrumentos permitirán conocer el grado de consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias básicas, además de detectar con prontitud los fallos en el sistema de enseñanza- aprendizaje.

#### Criterios de evaluación generales de la asignatura

Además de los criterios específicos de cada unidad que figuran en el apartado de secuenciación, tenemos los criterios de evaluación generales de la asignatura de Ciencias naturales de 1º de la E.S.O. A continuación los incluyo tal y cómo figuran en el 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.

1. *Utilizar las pautas y procedimientos básicos del trabajo científico para analizar fenómenos relacionados con el mundo natural.*

*Con este criterio se pretende valorar, teniendo en cuenta su edad y su estado de madurez, que el alumno o la alumna es capaz de aproximarse a la forma de trabajar propia de la ciencia, mediante la realización guiada de experiencias sencillas. Para ello, se valorará en qué medida el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. *reconocer, en situaciones y contextos cotidianos, cuestiones que se puedan investigar científicamente;*
- b. *realizar observaciones, tomar medidas y anotar datos utilizando los instrumentos adecuados;*
- c. *distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos, argumentar de forma razonada el porqué de los mismos;*
- d. *localizar y seleccionar información de fuentes diversas referida a las razones científicas que pueden explicar los fenómenos observados;*
- e. *Redactar explicaciones o exponer conclusiones, de forma estructurada y coherente, haciendo referencia a los datos e informaciones obtenidas y a las leyes científicas que rigen los fenómenos.*

2. *Reconocer la importancia de mantener hábitos saludables relacionados con el desarrollo del propio cuerpo, la alimentación, el ejercicio físico y el descanso, e identificar algunos efectos nocivos que el consumo de drogas produce sobre la salud.*

*Con este criterio se pretende valorar si los alumnos y alumnas comprenden los cambios que se producen en la pubertad e identifican algunos hábitos que contribuyen a la promoción de la salud. Para ello, se valorará en qué medida, a partir de la consulta de distintas fuentes de información y de la participación en debates, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. *describir los cambios que se producen en la pubertad;*
- b. *analizar críticamente los estereotipos sociales asociados a la imagen de mujeres y hombres, respetando las diferencias individuales y valorando la relación entre la salud, la imagen corporal y la autoestima;*
- c. *identificar las pautas básicas de una alimentación saludable y equilibrada teniendo en cuenta las recomendaciones nutricionales y la pirámide de los alimentos;*
- d. *reconocer los beneficios que el ejercicio físico regular y el descanso proporcionan para mantener la salud;*
- e. *reconocer las pautas para la utilización adecuada de la televisión, el ordenador o las videoconsolas como la limitación del tiempo de uso, la distancia adecuada a la pantalla o la postura ante el teclado;*
- f. *identificar los efectos perjudiciales del consumo de alcohol, tabaco y otras drogas en la adolescencia, y establecer las relaciones entre consumo, tolerancia y dependencia.*

3. *Interpretar algunos fenómenos naturales mediante la elaboración de modelos sencillos y representaciones a escala del Sistema Solar y de los movimientos relativos entre la Luna, la Tierra y el Sol.*

*Con este criterio se pretende comprobar que, a partir de la observación directa y el manejo de datos referidos a fenómenos naturales como la duración de los años, el día y la noche, los eclipses, las fases de la Luna, las mareas o las estaciones y de información procedente de diversas fuentes, el alumno o la alumna es capaz de:*

*a. presentar las observaciones y los datos en una forma adecuada (tablas, gráficos o descripciones). Interpretarlos, hacerse preguntas relevantes a partir de ellos y elaborar hipótesis en concordancia con las observaciones realizadas;*

*b. interpretar y explicar los fenómenos estudiados tomando como referencia el modelo heliocéntrico, exponiendo conclusiones correctamente, oralmente o por escrito, empleando representaciones y esquemas a escala;*

*c. trabajar en grupo organizadamente discutiendo y valorando con orden y corrección los proyectos presentados en los que deberán observarse las pautas básicas del método científico.*

*4. Describir razonadamente algunas de las observaciones y procedimientos científicos que han permitido avanzar en el conocimiento de nuestro planeta y del lugar que ocupa en el Universo.*

*Con este criterio se pretende evaluar que, a partir de la observación directa y aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación, el alumno o la alumna es capaz de:*

*a. exponer de forma oral o escrita los principales argumentos que justifican el desarrollo de las teorías astronómicas y su evolución histórica: esfericidad de la Tierra, los movimientos terrestres, modelo heliocéntrico vs. sistemas geocéntricos, haciendo hincapié en las repercusiones sociales de las mismas;*

*b. reconocer la gran aportación del heliocentrismo a la ciencia, como precursor de la formulación de hipótesis, en contraposición al pensamiento dominante de la época;*

*c. participar con sentido crítico en debates acerca de la influencia de las diferentes creencias filosóficas y religiosas, de la astrología y otras conjeturas pseudo-científicas en la aceptación de ciertas teorías astronómicas.*

*5. Establecer procedimientos para describir las propiedades de materiales que nos rodean, tales como la masa, el volumen, los estados en los que se presentan y sus cambios.*

*Con este criterio se pretende comprobar que, a partir de la observación de algunas propiedades de la materia, de la realización de experiencias sencillas y la aplicación del modelo corpuscular, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. *interpretar cualitativa y cuantitativamente algunas propiedades de la materia y sus estados y muy en particular de los gases, que le permitan comprender que estos tienen masa, ocupan volumen, se comprimen, se dilatan y se expanden;*
- b. *identificar e interpretar de manera sencilla los cambios de estado que experimenta la materia;*
- c. *manejar de forma adecuada instrumental científico responsabilizándose de su cuidado;*
- d. *elaborar informes escritos, en los que se justifiquen y se representen con modelos gráficos sencillos, los datos obtenidos en el laboratorio de las propiedades de algunos materiales que nos rodean.*

6. *Relacionar propiedades de los materiales con el uso que se hace de ellos y diferenciar entre mezclas y sustancias, gracias a las propiedades características de estas últimas, así como aplicar algunas técnicas de separación.*

*Con este criterio se pretende valorar que, utilizando la información procedente de diversas fuentes, observando las propiedades características de las sustancias, simples y compuestas, y mediante las técnicas de trabajo experimental, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. *relacionar las propiedades de algunos materiales con el uso que se hace de ellos;*
- b. *diferenciar las mezclas homogéneas de las heterogéneas por su apariencia, las mezclas de las sustancias por la posibilidad de separar aquellas por procesos físicos como la filtración, decantación, cristalización, etc., aprovechando las propiedades que diferencian a cada sustancia de las demás;*
- c. *separar adecuadamente los componentes de una mezcla, utilizando la técnica más adecuada en función de las propiedades de sus componentes;*
- d. *identificar los principales elementos que forman el Universo, sus propiedades y sus aplicaciones.*

7. *Conocer la existencia de la atmósfera y las propiedades del aire, llegar a interpretar cualitativamente fenómenos atmosféricos y valorar la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos, considerando las repercusiones de la actividad humana en la misma.*

*Con este criterio se pretende evaluar que, a partir de la observación directa y del manejo de instrumentos para la obtención de datos referidos a los principales elementos del clima como: temperatura, precipitación, humedad, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, así como del análisis de la influencia de factores climáticos: latitud, altitud y localización, y de la consulta de información bibliográfica u*

*obtenida mediante las tecnologías de la información y comunicación, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. explicar las relaciones causales entre los elementos y factores con el tiempo y el clima, interpretando gráficas, esquemas y mapas del tiempo, realizando predicciones sencillas, en particular del tiempo local;*
- b. establecer un modelo sencillo de la composición, estructura y dinámica de la atmósfera que sirva para comprender los fenómenos relacionados con el clima;*
- c. identificar las causas de la contaminación ambiental, reflexionando sobre la gravedad del problema y sus repercusiones, tanto para la especie humana como para otros seres vivos, y la importancia de una implicación personal y colectiva en su solución;*
- d. realizar un trabajo escrito o presentación oral, individualmente o en grupo, en el que se justifiquen de forma razonada los procesos implicados en el clima, apoyándose en esquemas o modelos gráficos sencillos y en el que se observen las pautas básicas del método científico: descripción de fenómenos, obtención, empleo y representación de datos y elaboración de conclusiones.*

*8. Explicar, a partir del conocimiento de las propiedades del agua, el ciclo del agua en la naturaleza y su importancia para los seres vivos, considerando las repercusiones de las actividades humanas en relación con su utilización.*

*Con este criterio se trata de evaluar si, a partir de la realización de experiencias en el laboratorio sobre las propiedades generales del agua como su capacidad para disolver, elevada capacidad calórica o cambios de estado y el manejo de diversas fuentes de información, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. elaborar e interpretar esquemas sobre el ciclo del agua, describiendo los procesos que intervienen en el mismo, explicando los cambios que el agua produce en el paisaje y las funciones que desempeña en la naturaleza; identificar los problemas que las actividades humanas han generado en cuanto a la gestión de los recursos de agua dulce y su contaminación;*
- b. identificar las actuaciones personales que potencien una gestión sostenible del agua como es la reducción en el consumo y su reutilización, diferenciando los procesos de potabilización y depuración del agua, estableciendo la relación entre agua contaminada y ciertas enfermedades.*

*9. Conocer las rocas y los minerales más frecuentes, en especial los que se encuentran en el entorno próximo, utilizando claves sencillas y reconocer sus aplicaciones más frecuentes.*

*Con este criterio se valorará que, mediante la observación directa en el laboratorio o en el medio natural y la elaboración de un cuaderno de campo y sencillos informes de laboratorio, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. aplicar diversos criterios sencillos que permitan reconocer si determinada sustancia es o no un mineral;*
- b. distinguir los diferentes tipos de minerales a partir de sus propiedades características como el brillo, dureza, raya, fractura, exfoliación y densidad;*
- c. reconocer y describir los diferentes tipos de rocas (magmáticas, metamórficas y sedimentarias) mediante el manejo de técnicas sencillas que permitan comprobar la homogeneidad, aspecto, densidad, composición mineralógica y las reacciones ante determinados reactivos;*
- d. identificar las aplicaciones más frecuentes de minerales y rocas, especialmente aquellas que se refieran a los materiales más comunes que se encuentran en el Principado de Asturias.*

*10. Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y que llevan a cabo funciones vitales que les diferencian de la materia inerte. Identificar y reconocer las peculiaridades de los grupos más importantes, utilizando claves dicotómicas para su identificación.*

*Con este criterio se trata de comprobar que, mediante el empleo de técnicas instrumentales de observación e interpretando adecuadamente muestras, fotografías, dibujos, datos u otros medios, el alumno o la alumna es capaz de:*

- a. reconocer y describir las características de estructura, organización y función de los seres vivos, teniendo en cuenta la teoría celular y expresándose con claridad y utilizando un lenguaje científico; identificar y reconocer los rasgos más relevantes de un ser vivo que explican su pertenencia a un grupo taxonómico determinado y establecer las relaciones entre la presencia de determinadas estructuras y su adaptación al medio;*
- b. clasificar los seres vivos utilizando claves sencillas y técnicas de observación como el uso de la lupa binocular y el microscopio para identificar células de organismos unicelulares y pluricelulares.*

#### Procedimientos e instrumentos de evaluación.

A principio de curso se realizará una evaluación inicial en la que se tendrán en cuenta los informes de Primaria y se hará una prueba específica a cada alumno.

La evaluación será continua y por tanto se tendrá en cuenta el progreso en la adquisición de conocimientos, el trabajo en el aula, la presentación de actividades, la actitud, la realización de pruebas específicas, la participación en grupos de trabajo.

Al término de cada una de las unidades didácticas, o en su caso, al finalizar un bloque de contenidos, se realizarán pruebas escritas para determinar en qué grado han sido adquiridos los conocimientos y alcanzados los objetivos correspondientes.

Como instrumentos de evaluación se utilizarán las observaciones realizadas en el aula, en las prácticas y en las salidas o actividades extraescolares, la producción y presentación de trabajos, la realización de actividades prácticas y la realización de pruebas orales o escritas.

#### Criterios de calificación

Los criterios de calificación deben ser coherentes con los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación, y han de permitir la calificación de todos los aspectos del aprendizaje sin dar excesiva preponderancia a unos sobre otros, dando la opción a cada alumno de utilizar diferentes capacidades para superar las unidades y la asignatura. Siguiendo esta premisa, para la evaluación del alumnado se aplicará la siguiente ponderación:

- Hasta el **50%**: calificaciones obtenidas en controles orales y/o escritos y exámenes de evaluación.
- Hasta el **20%**: el registro diario de las tareas realizadas en casa y la elaboración del cuaderno donde figuren todas las actividades hechas durante el curso valorando la presentación, organización y el cuidado del mismo. El alumno debe de llevar el cuaderno a clase todos los días y tenerlo actualizado; asimismo dicho cuaderno ha de estar disponible en cualquier momento para su revisión.
- Hasta el **15%**: trabajo de clase, se valorará la realización de las tareas asignadas, el estudio, la participación e interés y el comportamiento adecuado.
- Hasta el **15%**: trabajos individuales y en grupo, prácticas de laboratorio, y/o actividades complementarias.

No obstante, y en todo caso, para alcanzar la calificación de aprobado será suficiente con acreditar mediante las pruebas correspondientes haber alcanzado los mínimos exigibles.

A este fin, se realizarán a lo largo del curso pruebas escritas, que deberán realizar aquellas alumnas y alumnos con evaluación negativa, que versarán sobre estos mínimos exigibles. Este aspecto será descrito con más detalle a continuación.

### **2.9. Recuperación del alumnado y atención a la diversidad**

Cuando los alumnos no reciban una calificación positiva en el global de la unidad, o en una evaluación completa, tendrán la posibilidad de revertir la situación mediante la elaboración de actividades, trabajos, o pruebas escritas u orales específicas para

este cometido y que versen sobre los contenidos mínimos de cada unidad. Una vez en ésta situación, los alumnos solo podrán optar al 5 en la calificación de la unidad o de la evaluación trimestral, puesto que los instrumentos utilizados estarán orientados únicamente a los mínimos exigidos.

Para preparar estas actividades, trabajos y/o pruebas se dedicarán partes de clases o sesiones de recuperación, en las que se repasará la materia en cuestión. La recuperación de las unidades o evaluaciones en cuestión se comprobará a partir de las valoraciones de las actividades o pruebas que se destinen a tal fin.

Por lo tanto para la recuperación de unidades y evaluaciones trimestrales se usarán:

- Fichas de actividades.
- Trabajos.
- Pruebas escritas u orales.

Todos los instrumentos versarán sobre los contenidos mínimos.

Tratamiento a alumnos repetidores, con la materia pendiente y de NEEs

Para el tratamiento y la recuperación del alumnado repetidor, con la materia pendiente y de N.E.E. se contará con el apoyo del departamento de orientación, y se llevará a cabo un Plan de trabajo adaptado a sus necesidades. Se prepararán actividades más estructuradas, dirigidas, con un guión donde el alumnado complete la información, haga resúmenes, etc., facilitando la adquisición de las competencias básicas. Debe haber un cambio metodológico importante. Los exámenes serán sobre los requisitos mínimos exigibles para evaluación positiva y por lo tanto la calificación final no superará el 5.

Para preparar esta prueba se les entregará una serie de actividades sobre los mínimos exigibles para superar la evaluación, y realizarán un examen sobre las mismas, trimestralmente.

Se les entregarán, dichas actividades, al principio de cada periodo de evaluación y deberán devolverlas resueltas, en la fecha establecida, al profesorado que les atiende en la hora de recuperación, a la cual podrán consultar cualquier duda. Posteriormente realizarán un examen de las mismas.

Para la evaluación de la materia pendiente se tendrá en cuenta el progreso que el alumnado realice con las actividades del programa de refuerzo, el examen, así como su evolución en el curso superior.

### 3. PROPUESTA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA

#### 3.1. Diagnóstico inicial

##### Ámbitos de mejora

Pensé en desarrollar esta innovación el día que corregí los exámenes de la unidad de “Biodiversidad e historia de la vida en la Tierra” de 1º de la E.S.O. Ese día comprobé que mis alumnos: o no se habían enterado de nada, o no lo habían estudiado y por lo tanto no se acordaban, y si sabían algo tenían una capacidad de expresión escrita y de comprensión lectora en su mayoría tan precaria, que no sabían cómo plasmarlo en el papel. Esta situación me hizo sentir sorpresa, decepción, rabia y lástima, y también comenzar una reflexión autocrítica que iba en muchas direcciones. Y una de ellas, era la aplicación de algo parecido a la innovación que voy a proponer. Es un poco extraño e incluso osado decir que el objetivo de la innovación es que los alumnos aprendan a hacer exámenes, pero realmente desde mi punto de vista es sin duda el objetivo final. Eso sí, para alcanzar este objetivo habrán de desarrollar muchas otras capacidades, superar barreras, y adquirir conocimientos y técnicas que no solo les ayudarán en éste cometido, sino en general en su vida académica y también en su vida personal y laboral presente y futura.

Ciertamente he detectado un problema parecido, pero a una escala inferior, en 3º de la E.S.O. con la unidad de “Función de relación” y también en 2º de la E.S.O. en los exámenes que mi tutora M<sup>º</sup> José hizo mientras estábamos de prácticas. Habiendo sido testigo de todo esto, ¿por qué decido trabajar en la dirección de los exámenes, y no eliminarlos, optar por nuevas formas de evaluación y calificación? Porque opino que tarde o temprano los alumnos se encuentran con algún tipo de examen, y han de ser capaces de afrontarlos, con recursos, sin ansiedad y con cabeza. Además no me parece un mal método de evaluación, de lo que estoy en contra es de otorgarle un poder y una relevancia excesivos, por eso en los criterios de calificación de la programación didáctica, expongo una ponderación del 50% para el examen y 50% para trabajos, actitud en clase y actividades, etc. representadas en el cuaderno. De ésta manera considero que se da opciones a todo el mundo de calificar positivamente sin reducirlo todo al examen, se libera presión de todas las áreas dando al alumno la posibilidad de utilizar mejor sus recursos, o aprovechar las áreas en las que se consideran más aptos, y así afrontar las evaluaciones con más tranquilidad y más posibilidades de éxito.

##### Contexto

La innovación está planteada para 1º de la E.S.O. por ser éste el primer curso de los alumnos en el instituto, y en el que pueden encontrarse más desubicados, y sorprendidos por el funcionamiento del nuevo centro y las dinámicas de la enseñanza secundaria. También al ser el curso base de la E.S.O. las enseñanzas y aprendizajes que se les den y que interioricen les pueden ser de gran utilidad en cursos posteriores, y

por lo tanto tendrán más proyección de futuro. Siguiendo un poco esta mentalidad de aprovechamiento, proyección y refuerzo inicial, el grueso del proyecto, se llevará a cabo en el primer trimestre, para que los alumnos se vayan adaptando a la dinámica de una forma progresiva. Las atenciones y trabajos orientados a la adquisición de técnicas de estudio y la preparación de exámenes seguirán presentes a lo largo de todo el curso, pero irán perdiendo peso como protagonista principal de las sesiones de clase, diluyéndose hasta que se hayan integrado en la dinámica de trabajo personal del alumnado. Todo esto ha de tener una continuidad y verse reflejado en mejoras en los exámenes y en la actitud del alumnado hacia este tipo de pruebas y hacia el estudio en general.

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo de forma integrada y dentro de las horas de las horas lectivas de la asignatura de "Ciencias de la naturaleza". Orientado en principio a los exámenes y contenidos que se imparten en ella, aunque eventualmente se pueden practicar o prestar atención a las técnicas o planteamientos de estudio en otras asignaturas.

La innovación está concebida en el seno del I.E.S Pérez de Ayala, por lo que puede no ser tan necesaria en otros centros. Qué factores del contexto del centro pueden contribuir a que los alumnos de un grupo medio (no sé si los del grupo bilingüe tenían mejores capacidades para enfrentar una prueba escrita) de 1º de la E.S.O. no sepan plantear un examen: varios. Pero una muy importante que me atrevería a señalar como principal (obviando las labores docentes en etapas inferiores) es el apoyo en casa, con apoyo quiero decir: soporte, orientación y consejo en el planteamiento sobre cómo afrontar las actividades, los trabajos, los exámenes y en general la actitud ante la educación y el instituto. Me imagino que en la mayoría de los casos esto se produce debido a la falta de preparación académica de las familias, es decir, en muchos hogares no hay nadie que haya acabado la educación secundaria, y por lo tanto no puede y no sabe, en principio, aconsejar a sus hijos o familiares sobre estos temas. Como esto es difícil de cambiar, por eso planteo esta opción de innovación con el objetivo de intentar suplir esas carencias que presentan muchos alumnos con unos contenidos específicos orientados a este cometido.

### **3.2. Justificación y objetivos de la innovación.**

La innovación que voy a presentar pretende preparar a los alumnos recién llegados a la educación secundaria para afrontar las exigencias académicas de esta etapa mostrando diferentes técnicas, procesos y planteamientos que les permitan trabajar, obtener una visión global, y así poder estructurar los contenidos y prepararlos de cara a un examen o una prueba de evaluación. Con esta preparación se busca que los alumnos sean capaces de afrontar este tipo de pruebas con mayor garantía de éxito, por lo tanto una menor ansiedad, y así aprovechar netamente los periodos de

estudio e interiorizar los conceptos de forma más eficiente. Toda la innovación gira en torno al desarrollo de la competencia de aprender a aprender, tocando también la competencia lingüística, la del medio físico y la de motivación e iniciativa personal entre otras.

De forma más explícita los objetivos que se pretenden conseguir son los siguientes:

• Objetivos principales:

- Dotar al alumnado de técnicas y estrategias de estudio que les permitan desarrollar los contenidos de una unidad didáctica de forma eficiente y con garantías de éxito ante una prueba de evaluación.
- Incrementar la comprensión lectora, la capacidad de redacción y de relacionar conceptos mediante la realización de actividades individuales y en grupo.
- Producir una dinámica de estudio positiva en la clase, que se pueda aprovechar en otras materias y en futuros cursos.
- Generar una actitud en el alumnado que permita afrontar las pruebas de evaluación como algo natural y accesible, eliminando así ansiedades y frustraciones.

• Objetivos específicos:

- Aprender a hacer esquemas, tanto mentales como en papel, para organizar los contenidos de las unidades didácticas.
- Extraer información relevante de textos a través de una lectura comprensiva, subrayado, etc. y reproducirla con palabras propias de una forma adecuada.
- Relacionar contenidos a través de actividades, discusiones grupales, resolución de hipotéticas preguntas de examen, etc.
- Aprender a seleccionar contenidos clave, mediante la proposición-suposición de posibles preguntas de examen a través de actividades, concursos, juegos, debates, etc.
- Reflexionar personalmente sobre las posibles estrategias a utilizar en la preparación de un examen, preferencias y conveniencias de las mismas.
- Elaborar comentarios críticos al final de la unidad didáctica, que sirvan al alumno para reflexionar sobre la utilidad de los contenidos, la importancia y sus apreciaciones personales al respecto, a la vez que le sirve de lectura y práctica de redacción de textos.

### **3.3. Marco teórico de referencia.**

Además de las razones expuestas en los apartados anteriores como bajo nivel del grupo, falta de formación académica en casa, también podría basarme en otra serie de factores que el autor Martínez-Otero (2009) sostiene como condicionantes del fracaso escolar en la educación secundaria, como: falta de motivación o carencia de hábitos y

técnicas de estudio. Éste tipo de carencias es el que aspiro a reducir con esta innovación.

Citando textualmente a Salas Parrilla (1996) hablando de su propio libro “Cómo preparar exámenes con eficacia”:

Pocos son los estudiantes que no han dejado alguna vez para última hora el estudio intensivo de una asignatura, a pesar de que se les repite una y mil veces que esa es la forma más segura de obtener bajas calificaciones. Se hace evidente, pues, la necesidad de poner en sus manos las técnicas adecuadas para preparar con la suficiente antelación los exámenes y recuperaciones, superar la ansiedad y el bloqueo del último momento y conseguir así los mejores resultados posibles, según las capacidades y esfuerzos de cada cual.

El tema de la ansiedad ante los exámenes fruto de la inseguridad y los propios nervios que produce el mero hecho de enfrentarse a una prueba de este tipo también es tratado en el estudio sobre “Ansiedad ante los exámenes: relación con variables personales y familiares” (Rosario, Núñez, Salgado, González-Pienda, Valle, Joly y Bernardo, 2008) en el que se concluye: “la correlación entre la ansiedad ante los exámenes y la postergación en el estudio ofrece importantes pistas para la intervención, indicando que las tareas escolares deberán ser diseñadas para que alumnos las perciban como exigencia académica pero no generadoras de ansiedad”. Mediante el trabajo en actividades de simulación y la humanización de este tipo de pruebas dotándolas de lógica y diálogo, hablando de ellas en clase, a la vez que disminuyendo su peso en la calificación final, podremos reducir la ansiedad, mejorar la actitud, y globalizar la visión del alumnado ante los exámenes.

A través del diálogo y la reflexión que menciono en el párrafo anterior se pretende introducir a los alumnos al aprendizaje “autorregulado” que se contempla dentro del modelo constructivista, para que comiencen a utilizar y desarrollar estrategias de estudio cognitivas, metacognitivas y de gestión de recursos. Este aprendizaje autorregulado se entiende como un “proceso activo según el cual los propios estudiantes establecen los objetivos que guían su aprendizaje e intentan controlar su motivación, pensamiento, y comportamiento para tratar de alcanzarlo” según los apuntes de la asignatura Aprendizaje y desarrollo de la personalidad (Álvarez García, 2013).

A tenor de este tema de las estrategias de aprendizaje y habilidades metacognitivas, es interesante la información recogida por Muria Villa (1994) en su artículo “La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y habilidades metacognitivas” en el que cita autores como Monereo (1990), que señala la necesidad de un nuevo enfoque basado en la enseñanza de estrategias de aprendizaje de orden superior, con mayor poder de generalización. Esta necesidad ha dado lugar al inicio de una nueva corriente que recibe el nombre de “Enseñar a pensar”. Tama (1986) es quien ha explicado con mayor claridad este nuevo enfoque al identificar tres áreas que requieren de una mayor atención educativa:

1. Un área centrada propiamente en el Enseñar a pensar donde el interés máximo reside en implantar y desarrollar en los estudiantes un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.

2. Una vertiente capitalizada por el Enseñar sobre el pensar, en la que se anima a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición), para de esta forma poder controlarlos y modificarlos, mejorando el rendimiento y eficacia en el aprendizaje individual, y por extensión en cualquier tarea de tipo intelectual.

3. Una última perspectiva que podríamos denominar el Enseñar sobre la base del pensar, y que se ocupa de incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículum escolar, adaptándolas a las distintas áreas de contenido y a los diferentes niveles educativos. (Monereo, 1990).

Volviendo a Monereo (1990), éste sugiere tres métodos de enseñanza de las habilidades metacognitivas:

1. El modelamiento metacognitivo. El alumno tiene que imitar aquellas acciones cognitivas que son expresadas verbalmente por el maestro, y que al mismo tiempo hace explícitos los motivos que le llevan a efectuar cada ejecución.

2. El análisis y discusión metacognitiva. Consiste en reflexionar lo que ha hecho el aprendiz durante una tarea determinada, esto es, qué ha pensado, recordado, imaginado, para resolver el problema o cualquier otra cuestión de aprendizaje.

3. La autointerrogación metacognitiva. El sujeto se hace una serie de interrogantes antes, durante y después de la tarea, con la finalidad de establecer un sistema de autorregulación del proceso de pensamiento.

Éstas técnicas arriba descritas cuentan con el apoyo empírico de varias investigaciones: Duffy y Roehler (1989) o Palincsar y Brown (1984).

Muria Villa (1994) concluye que para que un programa resulte de verdad efectivo y el estudiante pueda realmente aprender a aprender, se deberá considerar lo siguiente:

1. Las características de la población a la cual va dirigido el programa, características de la tarea por realizar, el tipo de estrategias que se quiere enseñar, y los procesos cognoscitivos implicados.

2. El programa deberá tener una duración mínima de cuatro meses, para dar tiempo a que los estudiantes reestructuren sus esquemas cognitivos.

3. Se deberá poner especial atención en la enseñanza de las habilidades metacognitivas, debido a que el componente metacognitivo es uno de los factores clave de la transferencia de las estrategias a otras situaciones de aprendizaje distintas.

4. De preferencia se utilizaran varios métodos de evaluación de las estrategias, ya que uno solo de los disponibles sería insuficiente.

5. En lo que respecta a los métodos de enseñanza, se podrán aplicar los que sugiere Monereo (1990), ya que han demostrado ser eficaces en muchas investigaciones. Aquí se podría incluir también el procedimiento de la enseñanza recíproca que sugieren Palincsar y Brown (1984).

Sobre el tema de la evaluación, el objetivo es superar conjunto de ideas y comportamientos docentes del sistema de evaluación del modelo de enseñanza por

transmisión-recepción que suponen un obstáculo en la evolución de la enseñanza. Estos obstáculos son expuestos en el artículo "Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias" (Alonso, Gil y Martínez Torregrosa, 1995). Y yo los recojo enumerados y resumidos de la siguiente manera: la creencia en la "objetividad y precisión" de la actividad evaluadora; limitación del contenido de la evaluación a lo más "objetivo y fácil de medir": la mera repetición de hechos y leyes y su aplicación mediante ejercicios cerrados; asignar a las pruebas una función de discriminación entre "buenos" y "malos" estudiantes y atribuir los resultados mostrados por la evaluación (particularmente los resultados negativos) únicamente a factores ajenos a la propia docencia; el profesorado de ciencias tiende a considerar que la función primordial (y casi exclusiva) de la evaluación es medir la capacidad y aprovechamiento de los estudiantes.

Esta concepción de la evaluación como un instrumento de simple medición de algunos logros de los alumnos, deriva en una práctica constatadora, terminal o meramente acumulativa y limitada a los alumnos. En esta innovación que comparte ideas con el paradigma constructivista: "el objetivo prioritario de la evaluación debería ser proporcionar, a lo largo de todo el periodo de aprendizaje, retroalimentación para impulsar el proceso de construcción de conocimientos" (Alonso, Gil y Martínez Torregrosa, 1991; Gil et al., 1991).

Finalmente sobre el debate planteado por Furió, Vilches, Guisasola y Romo (2001) en su artículo "Finalidades de la enseñanza de la ciencia en secundaria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica?" pienso que en ésta innovación se intentan compatibilizar los dos puntos de vista, e integrarlos, ya que es un paso básico en la preparación propedéutica el desarrollo de estrategias de aprendizaje y también es válido para la vida en general, y ayuda en la alfabetización científica.

### **3.4. Desarrollo de la innovación.**

A continuación voy a proceder con una descripción más detallada y estructurada de las actividades, los agentes implicados, materiales y recursos utilizados, y las fases de la propuesta de innovación.

#### Plan de actividades

Las actividades relacionadas con la propuesta de innovación se llevarán a cabo generalmente como actividades de repaso al final de cada unidad de forma específica, pero estarán integradas en toda la programación a través de referencias e incisos, y en la forma de abordar los contenidos, procedimientos y actitudes.

En el plan se actividades me voy a referir exclusivamente a las seis sesiones específicas contempladas en la programación que se desarrollarán durante el primer

trimestre, aunque es prorrogable a todo el curso si tiene buena acogida y los resultados son positivos.

Las actividades que se exponen a continuación van siempre precedidas de una introducción explicativa de la sesión, así como de los motivos que nos lleva a realizarla, los beneficios que se pueden obtener aplicando estas técnicas e incorporándolas a las dinámicas de estudio personal y consejos para llevarlas a cabo.

1ª Sesión: relativa a la unidad 1 “El Universo y el Sistema Solar”. En primer lugar los alumnos deberán realizar una lectura rápida del tema, seleccionar los contenidos básicos o más importantes del mismo, y apuntarlos en el cuaderno. Una vez hecho esto deberán plantear preguntas basadas en estos conceptos y hacérselas a sus compañeros, los cuales responderán según lo que recuerden o hayan entendido, con sus propias palabras.

En una segunda parte de la clase, o como tarea para casa, se les encomienda a los alumnos la realización de un esquema que incluya los planetas y otros astros, adjuntando sus características básicas al lado. Una vez elaborado el esquema se procederá a una ronda de preguntas sobre éstas características de los astros relacionando unos con otros.

2ª Sesión: relativa a la unidad 2 “La Tierra en el Universo”. Se dividirá la unidad en distintos apartados: las estaciones, la Tierra y la Luna, La Tierra: características y movimientos, y capas de la Tierra. Los alumnos divididos en grupos leerán una de las partes y subrayarán lo más importante. Una vez leído y organizado, se lo explicarán a los demás compañeros en equipo.

Tras las explicaciones se abrirá un periodo de preguntas, reflexión y sugerencias sobre dudas y posibles preguntas de examen.

3ª Sesión: relativa a la unidad 3 “La atmósfera terrestre”. Se comienza la sesión planteando un debate o diálogo que lleve a la reflexión sobre el siguiente tema: “¿Cómo harías para estudiar este tema?”, en el cual se espera que los alumnos participen y compartan con los demás sus opiniones y métodos de estudio, y de otra manera tantear como está la situación real del grupo en cuanto al tema del estudio.

Como actividad para el resto de la sesión o para casa, se les pide a los alumnos que elaboren un texto resumen en el que incluyan los puntos más importantes del tema, y cuáles han sido los que más les han interesado, los que menos, y por qué.

4ª Sesión: relativa a la unidad 4 “La hidrosfera terrestre”. Se divide la clase en dos grupos y cada uno de ellos ha de preparar preguntas basadas en la unidad que posteriormente le harán al otro grupo en una especie de concurso. Los grupos están obligados a confeccionar tres preguntas sobre cada apartado del tema. De las

preguntas que hagan los grupos habrá algunas que entrarán en el examen, unas elegidas por el profesor y otras sometidas a votación.

5º Sesión: relativa a la unidad 5 “Los materiales de la geosfera”. Los alumnos deberán hacer un esquema de toda la unidad que incorpore todos los apartados importantes y los relacione de forma consecuente.

Puede ser un esquema u otro tipo de diagramas, gráficos, tablas, etc. en los que se pueden incorporar pequeños textos. Una vez terminados los esquemas se expondrán algunos de ellos, cuyos dueños se sientan orgullosos y se ofrezcan voluntarios para ello. Estos alumnos explicarán por qué consideran que sus esquemas están bien hechos ante sus compañeros y estos expondrán sus críticas y observaciones.

6º Sesión: esta sesión no está vinculada en concreto con ninguna unidad. En ella se procederá a una reflexión abierta a través del diálogo y/o apoyada por una encuesta, que tratará sobre la utilidad de las sesiones de repaso, preparación de exámenes y desarrollo de técnicas de estudio. Se escucharán las opiniones y críticas negativas y favorables, así como las nuevas ideas y propuestas que los alumnos quieran abordar en este tipo de sesiones. Después de la sesión se valorarán los resultados, la utilidad o necesidad de seguir con estas sesiones el resto del curso.

#### Agentes implicados, materiales de apoyo y recursos necesarios

Los agentes implicados son los mismos que en la programación didáctica normal, profesor de la asignatura de ciencias naturales y alumnado del grupo en cuestión. Llegado el momento se puede pedir ayuda al Departamento de Orientación, para el diseño de estrategias, o la elaboración de actividades.

En cuanto a materiales de apoyo y recursos, como las sesiones se desarrollan en el aula normal de clase, se utilizarán los mismos recursos que aparecen en la programación didáctica en la sección de aula. A excepción de alguna ficha, texto o la posible encuesta que se llevaría a cabo para evaluar la propuesta.

#### Fases (calendario/cronograma)

Como he dicho en apartados anteriores, las actividades relacionadas con la propuesta de innovación se llevarán a cabo generalmente como actividades de repaso al final de cada unidad de forma específica, pero estarán integradas en toda la programación a través de referencias e incisos, y en la forma de abordar los contenidos, procedimientos y actitudes.

Las sesiones específicas tendrán lugar al final de las cinco primeras unidades, una tras cada unidad, excepto tras la quinta, que serán dos sesiones. Esto está planteado

para el primer trimestre, una vez concluida la evaluación de la propuesta, si es positiva, se ampliaría a los otros dos trimestres en el mismo formato y sumando la ideas, actividades y estrategias propuestas y adquiridas durante el primer trimestre.

### **3.5. Evaluación y seguimiento de la propuesta**

La evaluación y el seguimiento de esta propuesta, se llevará a cabo principalmente valorando la evolución en los resultados y la elaboración de los exámenes propiamente dichos, y observando las actitudes del alumnado hacia las tareas y actividades propuestas dentro de las sesiones o momentos de clase destinados al desarrollo de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio. Si los resultados son buenos y van mejorando, la propuesta va bien y es de utilidad, y si no, es que no se están consiguiendo los objetivos y habrá que replantearse el procedimiento y la utilidad de la propuesta.

No considero necesario crear un apartado de evaluación de los alumnos a nivel individual, en el que se valore el cumplimiento de los criterios específicos de la propuesta, a parte de la propia observación e inclusión de actividades y participación dentro de sus respectivos apartados en la evaluación de la programación global de la asignatura.

La validez y utilidad de la propuesta desde el punto de vista del alumnado se valorará a través del dialogo y el interés que puedan demostrar mediante la adquisición e incorporación de técnicas o ideas a sus dinámicas de estudio propias. También se contempla una encuesta verbal o escrita hacia el final del primer trimestre para ver la opinión del alumnado, y en consecuencia sopesar la utilidad y continuidad de la propuesta.

Por lo que se desprende que la propuesta tendrá un tipo de evaluación periódica coincidente con los finales de cada unidad didáctica en la que se valorará: el nivel de interiorización por parte del alumnado, y la validez y utilidad de las técnicas docentes, de forma integrada a través de las actividades, la comunicación, y principalmente la actuación de alumnos y profesor en el examen de la unidad didáctica.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

4. Alonso, M. Gil, D., y Martínez Torregrosa, J. (1991). Propuesta de evaluación en Física y análisis de la evaluación habitual. *Resúmenes de Premios Nacionales de Investigación e Innovación Educativa, 1990*. (CIDE: MEC)].
5. Alonso, M., Gil, D. y Martínez Torregrosa, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, Nº4, pp. 6-15.
6. Álvarez, D. (2013) Tema 4: modelos constructivistas: hacia un aprendizaje significativa y autorregulado. Aprendizaje y desarrollo de la personalidad. Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. (Universidad de Oviedo).
7. 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.
8. Duffy G.G. y Roehler L.R. (1989) Why Strategy Instruction is so difficult and what we need to do about it.
9. Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. y Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Enseñanza de la ciencias*, 19 (3), 365-376.
10. Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez Torregrosa, J. (1991). La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. (ICE Universitat de Barcelona, Horsori).
11. Martínez-Otero V. (2009). Diversos condicionantes del fracaso en la educación secundaria. *Revista iberoamericana de educación*, Nº 51, pp. 67-85.
12. Monereo C. (1990) Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar. *Infancia y Aprendizaje*, 50, 3-25.
13. Muria, I. (1994) La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas. *Perfiles Educativos*, núm. 65, julio-sept.

14. Palincsar A.S. y Brown A.L. (1984) Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*. 1, 117-175.
15. Rosario, P., Núñez, J. C., Salgado, A., González-Pienda, J.A., Valle A., Joly C. y Bernardo, A. (2008). Ansiedad ante los exámenes: relación con variables personales y familiares. *Psicothema*, Vol. 20, nº 4, pp. 563-570.
16. Salas Parrilla, V. (1996). *Cómo preparar exámenes con eficacia*. Alianza Editorial.
17. Tama, M. (1986). Thinking Skills A Return to the Content Area Classroom. Comunicación presentada en el "Meeting of the International Reading Association" Filadelfia (1986)