



**Universidad de Oviedo**

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

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

**Programación e innovación didáctica para  
Ciencias de la Naturaleza (1º E.S.O.): “La salud  
oral en el aula de secundaria”**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autor: Laura González Álvarez

Tutora: María de los Ángeles Fernández González

Junio 2014

## ÍNDICE

---

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2.- ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Historia del centro.....	7
2.2 Contexto .....	8
2.3 Organización.....	9
2.4 Análisis y valoración del currículo oficial de la materia de Ciencias de la Naturaleza .....	10
2.5 Propuestas innovadoras y de mejora.....	11
<b>3.- DISEÑO DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA .....</b>	<b>12</b>
3.1 Condiciones iniciales: contexto del centro y del grupo .....	12
3.2 Competencias básicas y contribución de la materia de Ciencias de la Naturaleza a su adquisición.....	12
3.3 Objetivos .....	14
3.4 Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos .....	15
3.5 Temporalización .....	19
3.6 Metodología.....	20
3.7 Recursos, medios y materiales didácticos .....	21
3.8 Criterios y procedimientos de evaluación y calificación .....	22
3.9 Actividades de recuperación .....	41
3.10 Medidas de atención a la diversidad .....	41
<b>4.- PROPUESTA DE INNOVACIÓN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Diagnóstico inicial .....	42
4.2 Justificación y objetivos de la innovación .....	43
4.3 Marco teórico de referencia.....	45
4.4 Desarrollo de la innovación.....	45
4.4.1 Plan de actividades.....	45

4.4.2 Agentes implicados .....	51
4.4.3 Materiales de apoyo y recursos necesarios.....	52
4.4.4 Fases .....	54
4.4.5 Evaluación y seguimiento de la innovación .....	55
<b>5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este trabajo se ha redactado como memoria de un Trabajo Fin de Máster, para el Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional.

Está compuesto de dos partes. Por un lado una primera parte de análisis y reflexión sobre las prácticas, realizadas, en mi caso, en el I.E.S. Pérez de Ayala de Oviedo, incluyendo cuestiones como el contexto e historia del centro, entre otras.

Por otro lado, una segunda parte en la que se plantea el diseño de una programación didáctica, dirigida al alumnado de 1º de E.S.O., que incluye una innovación educativa referida a la salud oral, cuyo objetivo es que los alumnos conozcan la importancia de la salud oral como garante de la salud general y de este modo se fomente la adquisición de hábitos adecuados de higiene bucodental. Esta propuesta se detallará claramente en el apartado correspondiente.

La realización de este TFM ha requerido de una intensa labor de trabajo y dedicación, así como de aplicación de los contenidos adquiridos durante el desarrollo del citado Máster. Se ha intentado plasmar aquí muchas de las cosas aprendidas en el Máster, tanto en las sesiones teóricas como en las de prácticas, que han sido una primera aproximación a la labor docente.

## 2. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA

Comenzaré este apartado haciendo unas reflexiones derivadas de mi paso el I.E.S. Pérez de Ayala de Oviedo como profesora en prácticas.

Realicé las prácticas entre el 9 de enero al 10 de abril de 2014 en el citado centro. Desde el primer día, la Jefatura de Estudios nos ayudó en todo lo que necesitamos abriéndonos las puertas del centro.

He de señalar que durante el practicum han sido de mucha ayuda los consejos de todo el profesorado del I.E.S., los cuales siempre encontré dispuestos a asesorarnos y guiarnos en cualquier duda que tuviésemos. En especial mi tutora, Consuelo Martínez de Albéniz Casi, profesora de las materias “Ciencias de la Naturaleza” y “Biología y Geología” y Jefa del correspondiente departamento, me ha mostrado el gran esfuerzo y dedicación que supone la labor docente. Considero que ha sido un lujo poder contar con una persona con tanta experiencia en la enseñanza; su capacidad de trabajo y espíritu crítico me ha enseñado mucho en esos meses de prácticas y esto, sin duda, me será de gran ayuda para el resto de mi carrera como docente.

He podido conocer y experimentar la labor docente en dos grupos muy diferentes: por una parte en 1º de E.S.O. grupo A, en el que la presencia de alumnado con necesidades educativas especiales y la falta de motivación general de los estudiantes hacía que impartir las clases sin que los alumnos/as se dispersasen fuese todo un reto; y por otra parte, en 1º de Bachillerato grupo B, en el que el rendimiento era muy bueno y los alumnos/as se mostraban motivados.

Estas diferencias de actitud entre E.S.O. y Bachillerato pueden ser, en parte, explicadas por la mayor presencia en la E.S.O. de alumnado de etnia gitana e inmigrantes; ya que, en general, tienden a mostrar más desinterés por la enseñanza, e incluso abandonan en muchos casos el instituto al cumplir dieciséis años, edad a partir de la cual la escolarización ya no es obligatoria. Además, según nos informó durante las prácticas la Jefa de estudios, el alumnado de etnia gitana e inmigrantes del I.E.S. presenta una gran tasa de absentismo.

Finalmente he de señalar que volver a un instituto no como alumna sino como profesora en prácticas, ha sido una experiencia muy enriquecedora. Además ha sido muy interesante desarrollar las prácticas en un centro con un alumnado tan heterogéneo como el Pérez de Ayala.

He podido desarrollar una unidad didáctica en Educación Secundaria Obligatoria y otra unidad en Bachillerato, en las que he podido aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el Máster.

A continuación haré un breve repaso de lo que cada materia del Máster me ha aportado:

- La materia “Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad” me permitió entender mejor los mecanismos que rigen el proceso de enseñanza-

aprendizaje y conocer las características psicológicas de cada etapa del desarrollo, sirviéndome así como base para las actuaciones en el aula.

- “Diseño y Desarrollo del Currículum” ha sido muy útil de cara a la elaboración de las unidades didácticas, ya que gracias a esta asignatura aprendí a realizar programaciones.
- Por otra parte, los conocimientos adquiridos en “Procesos y Contextos Educativos” han posibilitado que, una vez en el centro, pudiese manejar con soltura documentos como la Programación General Anual, etc.
- La materia “Sociedad, Familia y Educación” ha sido de ayuda para comprender la gran importancia que la implicación de las familias de los alumnos/as tiene en su rendimiento académico y en su comportamiento y actitud, así como conocer los cambios que se han producido en la sociedad y que han condicionado la aparición de nuevos tipos de familia.
- En “Tecnologías de la Información y la Comunicación” pude conocer algunos recursos que pueden ser interesantes de cara a su utilización en los centros, como la realización de blogs, etc. Considero que sería adecuado que esta materia tuviese algunas horas más de docencia, ya que sólo cuenta con 1 crédito ECTS.
- “Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa” me dio las claves para poder desarrollar adecuadamente innovaciones e investigaciones. Pude realizar la planificación de una innovación, además de poder ver las que el resto de compañeros diseñaron y opino que esto fue muy interesante y enriquecedor.
- Asimismo, las materias relacionadas con la especialidad de Biología y Geología: “Complementos de la Formación Disciplinar” y “Aprendizaje y Enseñanza de la Biología y la Geología” me han permitido conocer una serie de recursos didácticos de gran interés práctico para las materias relacionadas con la especialidad; por ejemplo, un itinerario para observar fósiles por las calles de Oviedo, la construcción de comederos para aves, rutas por Asturias y León para la observación flora, fauna y formaciones geológicas, entre otras.

## **2.1 Historia del centro**

El I.E.S. Pérez de Ayala tiene su origen en un convenio firmado en 1959 entre el Ministerio de Educación y el Arzobispado. Al comenzar su actividad contaba con dos filiales: la sección femenina, dependiente del Instituto Femenino (I.E.S. Aramo) y la sección masculina, dependiente del Instituto Masculino (I.E.S. Alfonso II).

Los edificios de los actuales bloques A y B se construyeron en el año 1965. Posteriormente se transformó en el Instituto Nacional de Bachillerato Mixto y se le dio el nombre “Pérez de Ayala”.

Desde la entrada en vigor de la LOGSE es un Instituto de Educación Secundaria, y es importante resaltar que desde el año 2004, debido a un convenio entre el Ministerio de Educación y Ciencia y The British Council, tiene un Proyecto Bilingüe castellano-inglés. Además del I.E.S. Pérez de Ayala, en el territorio asturiano, únicamente el I.E.S. Emilio Alarcos de Gijón participa en este Proyecto.

En la actualidad se imparte E.S.O., Bachillerato y Formación Profesional de la Familia Profesional Estética e Imagen Personal.

## **2.2 Contexto**

El centro se encuentra situado entre los barrios ovetenses de Ventanielles y Guillén Lafuerza.

Aunque se carece de estudios sociológicos actualizados sobre esta zona de Oviedo en concreto, se puede decir que se trata de un barrio de clase baja, con bastante presencia de habitantes de etnia gitana e inmigrantes. Debido a estos factores sociodemográficos, se puede decir que el I.E.S., tiene como elemento de identidad una gran integración en sus aulas de este alumnado de etnia gitana e inmigrante, que procede, sobre todo, de Sudamérica.

Esta circunstancia se da especialmente en los primeros cursos de la E.S.O., ya que al cumplir dieciséis años muchos de estos alumnos/as dejan los estudios, debido a que proceden de familias socioeconómicamente desfavorecidas, poco interesadas en la escolarización de sus hijos/as. De hecho es muy poco frecuente que este tipo de alumnado continúe estudios en Bachillerato.

Durante las prácticas pude comprobar que muchos de los alumnos/as, sobre todo en la E.S.O. viven situaciones familiares complejas: padres en la cárcel, familiares drogodependientes, abandono familiar, malos tratos, etc. Estas situaciones, obviamente, influyen negativamente en el rendimiento escolar del alumnado y tienen una incidencia directa en su comportamiento y actitud en el centro.

En la actualidad se prevé que el perfil de los habitantes de la zona y, en consecuencia el perfil del alumnado del I.E.S., cambie con la apertura del nuevo Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) y con las nuevas urbanizaciones y servicios proyectados para la zona.

### 2.3 Organización

En cuanto a la organización del centro, podemos distinguir dos estructuras organizativas: la estructura del personal y la estructura de los estudios impartidos.

Estructura del personal:

- Órganos unipersonales:  
Director, jefa de estudios, tres jefes de estudios adjuntos y secretario.
- Órganos colegiados:  
Consejo escolar, Claustro, Comisión de Coordinación Pedagógica y Departamentos.

Estructura de los estudios impartidos en el centro:

- Se imparte E.S.O., contando con cinco grupos en 1º y en 2º, mientras que en 3º y en 4º hay cuatro grupos más uno de diversificación.
- Hay dos grupos de PCPI (Programas de Cualificación Profesional Inicial).
- En cuanto a Bachillerato hay cuatro grupos en 1º y tres en 2º, además de tres grupos de Bachillerato nocturno.
- Por último, en Ciclos Formativos de la Familia Profesional Estética e Imagen Personal hay seis grupos.

Para la organización de los agrupamientos en la E.S.O. se siguen varios criterios: el criterio que se sigue en primer lugar es el número de repetidores, con el fin de repartirlos proporcionalmente entre los distintos grupos. En segundo lugar se tiene en cuenta el número de alumnos/as con necesidades especiales de apoyo educativo, para los que la ley establece que no haya más de dos por grupo.

En tercer lugar se tiene en cuenta a los alumnos/as que siguen el itinerario bilingüe, que reciben cinco horas de inglés semanales (una hora más que los demás), y para los que las materias de Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales se imparten en inglés. Se intenta no hacer grupos puros de alumnado de bilingüe, aunque en uno de los grupos todos los alumnos/as siguen este itinerario.

En cuarto lugar se tienen en cuenta los informes de Primaria (problemas de conducta, integración, etc.) tratando de no concentrar a este alumnado en un único grupo.

Finalmente, se ha incorporado otra variable: los alumnos/as de etnia gitana son repartidos equitativamente entre los grupos, aunque ninguno participa en el programa bilingüe.

En Bachillerato los criterios vienen determinados por la opción:



- 1ºA Tecnológico, 1ºB Científico, 1ºC Humanidades y Ciencias Sociales y 1ºD sólo Humanidades.
- 2ºA Científico, 2ºB Científico-Tecnológico y Humanidades y 2ºC Ciencias Sociales.
- En el Bachillerato nocturno hay Humanidades y Ciencias Sociales, bloque I, II y III.

#### **2.4 Análisis y valoración del currículo oficial de la materia de Ciencias de la Naturaleza**

El currículo oficial de Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias está fijado por el Decreto 74/2007, de 14 de junio. En él se establecen unos principios básicos como la obligatoriedad y gratuidad de esta etapa, el fomento de la orientación educativa y profesional y la especial atención a la diversidad, además de mencionarse la posibilidad de finalizar la etapa en la enseñanza para personas adultas, en caso necesario. En el decreto también se definen las ocho competencias básicas que el alumnado debe adquirir durante la etapa.

La materia para la cual se realizará la programación didáctica será para Ciencias de la Naturaleza, concretamente el primer curso de la E.S.O.

En el tercero y el cuarto curso de la E.S.O. esta materia se subdivide en dos: “Física y Química” y “Biología y Geología”, pero esta diferenciación no aparece en los dos primeros cursos de la etapa. Todos los alumnos/as deben cursar estas materias salvo en cuarto curso donde “Física y Química” y “Biología y Geología” son optativas.

En el Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, los contenidos del primer curso de Ciencias de la Naturaleza se dividen en cuatro bloques:

- Bloque 1: Contenidos comunes.
- Bloque 2: La Tierra en el Universo.
- Bloque 3: Materiales terrestres.
- Bloque 4: Los seres vivos y su diversidad.

Pero en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, que define el currículo para Asturias, incluye un bloque de contenidos adicional denominado “Las personas y la salud”. Así pues, los contenidos de la materia, quedan recogidos en estos cinco bloques:

- Bloque 1: Contenidos comunes.
- Bloque 2: Las personas y la salud.
- Bloque 3: La Tierra en el Universo.
- Bloque 4: Materiales terrestres.

- Bloque 5: Los seres vivos y su diversidad.

Dentro de cada bloque se describen contenidos correspondientes a diversas especialidades científicas: biología (características de los seres vivos, la célula...), geología (fósiles, minerales, rocas...), física (propiedades de los sólidos, líquidos y gases, movimientos de los astros...), química (sustancias simples, compuestas...), ecología (biodiversidad...), nutrición (hábitos saludables relacionados con la alimentación...), astronomía (movimientos de los astros, eclipses...), etc.

Asimismo, el currículo también establece unos objetivos, a conseguir durante la etapa y unos criterios de evaluación para cada curso.

## **2.5 Propuestas innovadoras y de mejora**

Tras la experiencia adquirida durante el desarrollo de las prácticas puedo formular una serie de propuestas de mejora para la materia “Ciencias de la Naturaleza”, que considero que pueden ser de útil aplicación, siendo las que se plantean a continuación:

- Integrar las actividades prácticas en el día a día. En las asignaturas de ciencias la práctica debe ir indudablemente de la mano de la teoría, pero en las prácticas pude comprobar que los alumnos/as no hacían casi ninguna sesión de laboratorio. Una mayor presencia de este tipo de actividades permitiría que el alumno estableciese relación entre los conocimientos estrictamente teóricos y su aplicación en la realidad, lo que también opino que puede favorecer la motivación del alumnado.
- Diseñar las sesiones de manera que la explicación teórica sea breve, de forma que el resto de la sesión se base en el trabajo por parte del alumnado. Esto permite que los alumnos/as no se cansen ni se distraigan con tanta facilidad, ya que he podido comprobar que realizar una sesión totalmente expositiva es ineficaz. Debe haber una interacción continua con el alumnado.
- Fomentar el hábito de lectura, mediante la realización de más actividades en el aula de utilización de textos sencillos de los que deban extraer ideas principales. Durante las prácticas he podido comprobar que la comprensión lectora es uno de los puntos más débiles del alumnado ya que los alumnos/as del primer curso de la E.S.O. presentaban un nivel muy bajo.
- Mayor uso de las TIC, de cara a reforzar la competencia digital que deben adquirir, además de poder servir como elemento motivante para la búsqueda de información en la resolución de actividades.

Como he señalado en la introducción de este TFM mi propuesta de innovación está referida a la salud oral y en su diseño y planificación están contemplados, estos aspectos.

### **3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

La programación didáctica diseñada va dirigida a 1º de E.S.O.

#### **3.1 Condiciones iniciales: Contexto del centro y del grupo**

El contexto del centro ya se ha señalado en el apartado 2.2 por lo que se pasa directamente a describir el contexto del grupo.

En el curso de 1º de E.S.O., para el cual se desarrolla la programación didáctica hay cinco grupos de unos veinte estudiantes cada uno. El alumnado pertenece en su mayoría a los barrios de Ventanielles y Guillén Lafuerza y los grupos cuentan con una presencia considerable de alumnado de etnia gitana e inmigrantes.

En general es un grupo que presenta un nivel muy bajo, con serias dificultades para atender en clase, con pocos o nulos hábitos de trabajo y con un déficit muy evidente de comprensión lectora, por lo que el riesgo de fracaso escolar es bastante elevado.

Entre ellos se encuentran varios alumnos y alumnas diagnosticados/as de TDAH, aproximadamente dos por grupo, y otros tres alumnos/as por grupo, aproximadamente, con necesidades educativas especiales, que presentan dificultades de comprensión y necesitan adaptaciones curriculares.

Hay que destacar que en uno de los grupos, hay un alumno que nunca había estado escolarizado anteriormente que, además, presenta graves deficiencias nutricionales llegando incluso a padecer raquitismo. Es un alumno conflictivo por lo que además de las actuaciones que se dirijan a él desde el Departamento de Orientación, se tratará de motivarle y prestarle una especial atención.

#### **3.2 Competencias básicas y contribución de la materia de Ciencias de la Naturaleza a su adquisición**

Los contenidos de Ciencias de la Naturaleza están especialmente relacionados con las ocho competencias básicas que es necesario adquirir durante la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. A continuación realizaré una reflexión sobre cómo dicha materia puede contribuir al desarrollo de cada competencia.

##### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

La materia Ciencias de la Naturaleza introducirá al alumnado en el método científico, un proceso mediante el cual se observa los fenómenos naturales, se extrae información de esas observaciones y se plantean hipótesis, las cuales se tratan de probar, todo ello con el fin de sacar unas conclusiones que nos permitan entender mejor el mundo físico que nos rodea.

##### Competencia matemática

Esta es una competencia de vital importancia para la materia.

Se trabajará esta competencia mediante la realización de cálculos sencillos sobre los diferentes aspectos de la materia, en las que el alumno tendrá que, por ejemplo, aplicar porcentajes, hacer cambios de unidades de medida o elaborar tablas de datos.

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

Se trabaja también en la materia de Ciencias de la Naturaleza, ya que el método científico que actúa de eje vertebrador, implica la búsqueda de información, así como su selección y posterior procesamiento.

El alumnado debe ser capaz de analizar textos y extraer de ellos conclusiones e ideas principales, además debe ser capaz de realizar resúmenes y elaborar sus propios documentos relacionados con las Ciencias de la Naturaleza.

Asimismo es importante que el alumnado sea capaz de elaborar esquemas y mapas conceptuales que le ayuden en el estudio de la materia.

Actualmente se dispone de mucha información en fuentes digitales, razón por la que el uso de las TIC por parte del profesor y del alumnado es clave en cualquier situación. Es necesario que el profesor se asegure de que su alumnado sepa manejar estas herramientas de una forma segura y fiable.

#### Competencia social y ciudadana

Formar al alumnado con una adecuada base científica los prepara para la consecución de un pensamiento crítico, que les permitirá tomar decisiones sobre aspectos de la sociedad democrática en la que vivimos.

En muchas ocasiones la ciencia y la ética van de la mano y cada vez ocurre con más frecuencia que cuestiones científicas adquieren una repercusión social muy importante.

Además, analizando la historia de la ciencia, se pueden comprender mejor las sociedades de épocas pasadas y, por lo tanto, comprender mejor la evolución de la sociedad hasta la actualidad, ya que la ciencia ha marcado siempre su devenir.

En resumen, las Ciencias de la Naturaleza permiten formar a ciudadanos capaces de tener un pensamiento crítico y tomar decisiones libres, además de ser capaces de entender las implicaciones que la ciencia puede tener en cuestiones importantes que afecten a toda la sociedad.

#### Competencia en comunicación lingüística

La contribución a esta competencia puede entenderse por la necesidad de que el alumnado sea capaz de entender y a la vez expresar sus ideas mediante una adecuada argumentación.

Es muy necesario que tengan una adecuada base de comprensión lectora y que escriban con propiedad, desde el punto de vista de la gramática y la ortografía.

Además, en las ciencias, como en otros ámbitos, es muy importante el uso preciso de los términos. El alumnado debe ser capaz de comprender y utilizar los tecnicismos y términos básicos propios de cada disciplina de forma que se consiga un aprendizaje que combine la ciencia y la lingüística adecuadamente, ya que para la transmisión de los conocimientos científicos es muy importante expresarse con la mayor precisión posible.

#### Competencia para aprender a aprender

También es una competencia básica a la que contribuyen las Ciencias de la Naturaleza ya que parte de los conocimientos deben ser adquiridos mediante la propia experimentación.

Para ello debe fomentarse la curiosidad, la creatividad, la motivación y las ganas de aprender.

#### Competencia en autonomía e iniciativa personal

Su relación con la materia se explica por la dotación del alumnado de herramientas y recursos que le permitan presentar iniciativa para iniciar y desarrollar proyectos que impliquen la necesidad de ser autónomo en su trabajo.

#### Competencia cultural y artística

La naturaleza se encuentra muy ligada a aspectos culturales y artísticos. Determinadas cuestiones de la cultura y las tradiciones se entienden sólo referidas a su entorno natural, al que están íntimamente unidas.

Asimismo, determinadas manifestaciones artísticas están conectadas de forma directa con el entorno natural al que pertenecen, siendo uno indispensable para comprender el otro.

### **3.3 Objetivos**

El currículum de la E.S.O., determinado por el Decreto 74/2007, de 14 de junio específica, para la materia de Ciencias de la Naturaleza, los siguientes objetivos para su consecución en la citada etapa:

- 1) Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones para la vida de las personas de los desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.
- 2) Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
- 3) Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas,

tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

- 4) Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
- 5) Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- 6) Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
- 7) Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- 8) Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- 9) Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
- 10) Reconocer la diversidad natural del Principado de Asturias, como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural, valorando la importancia que tienen su desarrollo y conservación.

### **3.4 Criterios de selección, determinación y secuenciación de contenidos**

Los contenidos de cada materia para la E.S.O. vienen también especificados 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.

En el citado decreto aparecen los siguientes contenidos de Ciencias de la Naturaleza para el primer curso de la E.S.O.:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
  - Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, experimentación, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.
  - Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información para seleccionar información sobre el medio natural.

- Interpretación de datos e informaciones sobre la naturaleza y utilización de dicha información para conocerla.
- Reconocimiento del papel del conocimiento científico en el desarrollo tecnológico y en la vida de las personas.
- Reconocimiento y valoración de las aportaciones tanto de hombres como mujeres a la construcción del conocimiento científico, pieza clave para el desarrollo tecnológico y para la mejora en la vida de las personas.
- Utilización cuidadosa de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.
- Bloque 2. Las personas y la salud.
  - Los hábitos saludables relacionados con la alimentación, el ejercicio físico, el descanso, el consumo, la televisión, el uso de ordenadores...
  - Los cambios en nuestro cuerpo: la pubertad.
  - Introducción al conocimiento de la sexualidad humana.
  - Imagen corporal y autoestima. Actitud crítica ante los estereotipos sociales.
  - Las drogas. Los efectos perjudiciales del consumo de alcohol, de tabaco y otras sustancias. Conceptos de tolerancia y dependencia.
  - Actitud responsable ante situaciones y conductas con riesgo para la salud.
- Bloque 3. La Tierra en el Universo.
  - El Universo y el Sistema Solar.
    - El Universo, estrellas y galaxias, Vía Láctea, Sistema Solar.
    - La Tierra como planeta. Los fenómenos naturales relacionados con el movimiento de los astros: estaciones, día y noche, eclipses.
    - Utilización de técnicas de orientación. Observación del cielo diurno y nocturno.
    - Evolución histórica de las concepciones sobre el lugar de la Tierra en el Universo: el paso del geocentrismo al heliocentrismo como primera y gran revolución científica.
  - La materia en el Universo.
    - Propiedades de la materia.
    - Estados en los que se presenta la materia en el universo y sus características.
    - Cambios de estado.
    - Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten las propiedades generales de sólidos, líquidos y gases.
    - Identificación de mezclas y sustancias, simples y compuestas. Ejemplos de materiales de interés y su utilización en la vida cotidiana.
    - Utilización de técnicas de separación de sustancias.
    - Un Universo formado por los mismos elementos.
- Bloque 4. Materiales terrestres.
  - La atmósfera.

- Caracterización de la composición y propiedades de la atmósfera. Importancia del debate histórico que llevó a establecer su existencia contra las apariencias y la creencia en el “horror al vacío”.
    - Fenómenos atmosféricos. Variables que condicionan el tiempo atmosférico. Distinción entre tiempo y clima. Rasgos característicos del clima en Asturias.
    - Manejo de instrumentos para medir la temperatura, la presión, la velocidad y la humedad del aire.
    - Reconocimiento del papel protector de la atmósfera, de la importancia del aire para los seres vivos y para la salud humana, y de la necesidad de contribuir a su cuidado.
  - La hidrosfera.
    - La importancia del agua en el clima, en la configuración del paisaje y en los seres vivos.
    - Estudio experimental de las propiedades del agua.
    - El agua en la Tierra en sus formas líquida, sólida y gaseosa.
    - El ciclo del agua en la Tierra y su relación con el Sol como fuente de energía.
    - Reservas de agua dulce en la Tierra: importancia de su conservación.
    - La contaminación, depuración y cuidado del agua. Agua y salud.
    - Recursos hídricos en el Principado de Asturias.
  - La geosfera.
    - Introducción a la estructura interna de la Tierra.
    - Diversidad de rocas y minerales y características que permiten identificarlos. Los principales minerales y rocas de Asturias.
    - Importancia y utilidad de los minerales.
    - Observación y descripción de las rocas más frecuentes.
    - Utilización de claves sencillas para identificar minerales y rocas.
    - Importancia y utilidad de las rocas. Explotación de minerales y rocas.
    - Yacimientos y explotaciones de minerales y rocas en el Principado de Asturias.
- Bloque 5. Los seres vivos y su diversidad.
  - Factores que hacen posible la vida en la Tierra.
  - Características de los seres vivos. Interpretación de sus funciones vitales.
  - El descubrimiento de la célula.
  - Introducción al estudio de la biodiversidad. La clasificación de los seres vivos: los cinco reinos (moneras, protoctistas, hongos, plantas, animales).
  - Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.
  - Los fósiles y la historia de la vida.
  - Utilización de la lupa y el microscopio óptico para la observación y descripción de organismos unicelulares, plantas y animales.
  - Valoración de la importancia de mantener la diversidad de los seres vivos.



- Análisis de los problemas asociados a su pérdida.
- Biodiversidad en el Principado de Asturias: flora y fauna. Especies endémicas y especies en peligro de extinción.

En esta programación se han organizado estos contenidos distribuyéndolos en unidades didácticas, de manera que se parte de lo más general (el estudio del universo, el sistema solar...) para ir concretando en el planeta Tierra (atmósfera, hidrosfera, geosfera...), e introducir posteriormente los seres vivos y, finalmente, la salud.

Por ello la materia se dividirá en catorce unidades didácticas, siguiendo esta distribución:

- Unidad 1. El universo y el sistema solar.
- Unidad 2. La Tierra y el universo.
- Unidad 3. La materia en el universo.
- Unidad 4. Diversidad y estructura de la materia.
- Unidad 5. La atmósfera terrestre.
- Unidad 6. La hidrosfera terrestre.
- Unidad 7. Los materiales de la geosfera.
- Unidad 8. La vida en la Tierra.
- Unidad 9. Moneras, protoctistas, hongos y plantas.
- Unidad 10. Los animales invertebrados.
- Unidad 11. Los animales vertebrados.
- Unidad 12. Biodiversidad e historia de la vida en la Tierra.
- Unidad 13. Las personas y la salud.
- Unidad 14. La salud oral.

La relación entre las distintas unidades didácticas y los bloques de contenidos que establece el Decreto 74/2007, de 14 de junio, es la que se muestra a continuación:

- Unidad 1, 2, 3 y 4 → Bloque 3 “La Tierra en el Universo.”
- Unidad 5, 6 y 7 → Bloque 4 “Materiales terrestres.”
- Unidad 8, 9, 10, 11 y 12 → Bloque 5 “Los seres vivos y su diversidad.”
- Unidad 13 y 14 → Bloque 2 “Las personas y la salud.”

### 3.5 Temporalización

El Decreto 74/2007, de 14 de junio en el anexo IV establece el horario para las distintas materias en Educación Secundaria Obligatoria. Se asignan cuatro horas semanales para la materia de Ciencias de la Naturaleza en el 1º curso de la E.S.O. y tres horas semanales en 2º curso.

El Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, determina para Ciencias de la Naturaleza 230 horas que deben repartirse entre los dos primeros cursos, por lo que para 1º de E.S.O. finalmente se contará con 132 horas.

Así pues en el diseño de la temporalización de Ciencias de la Naturaleza del primer curso de E.S.O. se ha contado con:

- ✓ 132 horas repartidas en cuatro horas semanales.

A continuación se detalla cómo se han distribuido por evaluaciones (trimestres) las unidades didácticas descritas anteriormente:

#### 1º Trimestre

- Unidad 1. El universo y el sistema solar.
- Unidad 2. La Tierra y el universo.
- Unidad 3. La materia en el universo.
- Unidad 4. Diversidad y estructura de la materia.

#### 2º Trimestre

- Unidad 5. La atmósfera terrestre.
- Unidad 6. La hidrosfera terrestre.
- Unidad 7. Los materiales de la geosfera.
- Unidad 8. La vida en la Tierra.
- Unidad 9. Moneras, protoctistas, hongos y plantas.

#### 3º Trimestre

- Unidad 10. Los animales invertebrados.
- Unidad 11. Los animales vertebrados.
- Unidad 12. Biodiversidad e historia de la vida en la Tierra.
- Unidad 13. Las personas y la salud.
- Unidad 14. La salud oral.

Por otra parte, en esta distribución temporal debe tenerse en cuenta que se plantean tres salidas de campo, ya que en esta materia es de especial importancia que los alumnos/as tengan un contacto directo con la naturaleza que les permita reforzar los contenidos impartidos en el aula.

Las salidas de campo planteadas son las siguientes:

- 2º Trimestre
  - Ruta de las Hoces del río Esva.
    - Esta actividad tiene como finalidad reforzar los contenidos adquiridos durante la unidad didáctica “La hidrosfera terrestre”.
  
- 3º Trimestre
  - Visita al Parque Natural de Redes.
    - En esta actividad el alumnado podrá reforzar los contenidos vistos sobre:
      - Animales vertebrados.
      - Animales invertebrados.
      - Plantas.
  
  - Visita al MUJA y la Playa de la Griega.
    - Es interesante realizar esta salida en el tercer trimestre, ya que en él el alumnado estudiará la unidad didáctica “Biodiversidad e historia de la vida en la Tierra”, donde se tratará el tema de los fósiles y la evolución.

### **3.6 Metodología**

Para la elección de la metodología que se va a seguir durante el curso se tendrá en cuenta el Decreto 74/2007, de 14 de junio, que menciona cinco principios pedagógicos que deben considerarse como la base de la fundamentación metodológica: la atención a la diversidad, la metodología activa y participativa, el trabajo en equipo del profesorado, el fomento de las competencias básicas y la promoción de la lectura mediante el plan de lectura del centro.

Desde estas bases, y en atención a la diversidad del alumnado, se pondrán en práctica actividades docentes que contemplen los tres principales métodos:

- Expositivo.
- Interactivo.
- Autónomo.

Durante el desarrollo de las sesiones se intentará que la exposición de contenidos teóricos sea breve, no más de 15 ó 20 minutos, y durante el resto de la sesión serán los alumnos/as, mediante diferentes actividades, los que trabajen en grupo o autónomamente sobre los contenidos vistos.

El objetivo es que se produzca un aprendizaje significativo, ya que éste “es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento” (Ausubel, 1976, p.78). Por ello y para facilitar que los alumnos/as sean capaces de establecer relaciones entre los conceptos que van aprendiendo, los contenidos están organizados de forma que se parte de lo general (el estudio del universo y la composición de la materia) para llegar a cuestiones cada vez más concretas y, además, al principio de cada tema se repasarán los conceptos vistos anteriormente que estén relacionados con la nueva unidad.

También se fomentará el aprendizaje por descubrimiento guiado, mediante la realización de diversas actividades prácticas en el laboratorio de ciencias a las que se le dará una gran importancia y se les dedicará un tiempo importante en cada una de las unidades didácticas.

Por último, en la mayor parte de las unidades didácticas se realizará una actividad de lectura, que consistirá en el análisis de un texto sencillo del que deberán extraer las ideas principales para responder a unas cuestiones planteadas por el profesor.

### **3.7 Recursos, medios y materiales didácticos**

Para las sesiones que se desarrollarán en el aula, se contará con un ordenador con conexión a internet, proyector y pizarra. Se utilizará un libro de texto que deberá tener el alumnado además de una libreta propia para la materia. Las clases no se deberán limitar a seguir el libro, por lo que el profesorado podrá utilizar y entregar a los alumnos/as cuantos documentos requiera para el desarrollo de la materia. Estos materiales que selecciona o elabora cada profesor, son especialmente importantes en las unidades didácticas 13 y 14, ya que se refieren al bloque de contenidos número dos: “Las personas y la salud” del Decreto 74/2007, de 14 de junio, que establece el currículo para el Principado de Asturias, por lo que al no ser un contenido que se trate a nivel nacional no se encuentra en los libros de texto.

Otras sesiones se desarrollarán en el laboratorio de ciencias, que está dotado con los materiales fungibles y no fungibles necesarios para las prácticas: probetas, balanzas, pinzas, microscopio óptico, tubos de vidrio, estufa de cultivo, palcas de Petri, colección de rocas y minerales, fósiles, etc.

Finalmente, en algunas ocasiones será necesario acudir al aula de TICs, para las actividades que requieran de la utilización de ordenador por parte del alumnado.

### **3.8 Criterios y procedimientos de evaluación y calificación**

Los criterios de evaluación para la materia de Ciencias de la Naturaleza establecidos en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, son:

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:

- reconocer, en situaciones y contextos cotidianos, cuestiones que se puedan investigar científicamente;
- realizar observaciones, tomar medidas y anotar datos utilizando los instrumentos adecuados;
- distinguir las posibles causas y efectos de los fenómenos, argumentar de forma razonada el porqué de los mismos;
- localizar y seleccionar información de fuentes diversas referida a las razones científicas que pueden explicar los fenómenos observados;
- 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:

- describir los cambios que se producen en la pubertad;
- 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;
- identificar las pautas básicas de una alimentación saludable y equilibrada teniendo en cuenta las recomendaciones nutricionales y la pirámide de los alimentos;
- reconocer los beneficios que el ejercicio físico regular y el descanso proporcionan para mantener la salud;
- 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;
- 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:

- 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;
- 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;
- 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:

- 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;
- reconocer la gran aportación del heliocentrismo a la ciencia, como precursor de la formulación de hipótesis, en contraposición al pensamiento dominante de la época;
- participar con sentido crítico en debates acerca de la influencia de las diferentes creencias filosóficas y religiosas, de la astrología y otras conjeturas pseudocientíficas 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:

- 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;
- identificar e interpretar de manera sencilla los cambios de estado que experimenta la materia;
- manejar de forma adecuada instrumental científico responsabilizándose de su cuidado;

- 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:

- relacionar las propiedades de algunos materiales con el uso que se hace de ellos;
- 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;
- separar adecuadamente los componentes de una mezcla, utilizando la técnica más adecuada en función de las propiedades de sus componentes;
- 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:

- 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;
- establecer un modelo sencillo de la composición, estructura y dinámica de la atmósfera que sirva para comprender los fenómenos relacionados con el clima;
- 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;
- 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:

- 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;
- 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:

- aplicar diversos criterios sencillos que permitan reconocer si determinada sustancia es o no un mineral;
- distinguir los diferentes tipos de minerales a partir de sus propiedades características como el brillo, dureza, raya, fractura, exfoliación y densidad;
- reconocer y describir los diferentes tipos de rocas (magnéticas, metamórficas y sedimentarias) mediante el manejo de técnicas sencillas que permitan comprobar la homogeneidad, aspecto, densidad, composición mineralógica y las reacciones ante determinados reactivos;
- 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:

- 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;



- 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.

La evaluación será un proceso continuo en el cual se valorará el grado de consecución de los objetivos, según los diferentes criterios de evaluación que se han establecido para cada unidad didáctica, por medio de:

- Un examen en cada unidad didáctica, lo que favorecerá que el alumnado estudie de forma continua y no de manera limitada a un periodo de exámenes.
- Registro de las actividades realizadas en clase y en casa, tanto las realizadas a nivel individual como en grupo.
- Valoración de las prácticas de laboratorio.

Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Prueba libre de respuesta abierta.
- Lista de control.
- Diario.

Los criterios de calificación se detallan a continuación:

- 60% → Examen de cada unidad didáctica.
- 20% → Prácticas de laboratorio y trabajos realizados en grupo.
- 10% → Registro diario de actividades realizadas en casa.
- 10% → Trabajo y actitud en clase.

El profesorado evaluará su propia labor docente y la programación didáctica tomando nota durante el desarrollo de la misma sobre diferentes aspectos (metodología, actividades, atención a la diversidad, etc.). Al finalizar el curso se realizará una reunión del profesorado para evaluar en común la programación y la adquisición de competencias por parte del alumnado.

Para cada unidad didáctica se detallan, a continuación los contenidos, contenidos mínimos (subrayados), objetivos, competencias y criterios de evaluación.

## Unidad 1. El universo y el sistema solar

Contenidos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Origen del Universo.</li><li>• <u>El Sistema Solar.</u></li><li>• <u>Evolución histórica de la astronomía.</u><ul style="list-style-type: none"><li>○ Geocentrismo.</li><li>○ Heliocentrismo.</li></ul></li><li>• Empleo de las matemáticas para solucionar problemas sobre astronomía.</li><li>• Representación del Sistema Solar mediante dibujos y esquemas.</li><li>• <u>Observación del cielo.</u></li><li>• Valoración de la importancia de la astronomía en la evolución de la sociedad.</li><li>• Tema transversal: educación para la tolerancia. Reflexión en torno a las teorías de origen del universo.</li></ul>

Competencias básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia matemática.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia cultural y artística.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

Objetivos didácticos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer el origen del universo.</li><li>• Comprender las principales características de los planetas del Sistema Solar.</li><li>• Conocer la teoría heliocéntrica y geocéntrica.</li><li>• Utilizar las matemáticas como herramienta para la resolución de problemas de astronomía.</li><li>• Representar el Sistema Solar mediante dibujos y esquemas.</li><li>• Valorar la importancia de la astronomía en la evolución de la sociedad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar con corrección el origen del universo.</li><li>• Enumerar los planetas del Sistema Solar relacionándolos con sus características.</li><li>• Describir correctamente la teoría geocéntrica y la heliocéntrica.</li><li>• Resolver cálculos matemáticos sencillos de sobre astronomía.</li><li>• Realizar esquemas y dibujos del Sistema Solar.</li><li>• Argumentar de forma coherente la relación entre la astronomía y la evolución de la sociedad.</li></ul>

## Unidad 2. La Tierra y el universo

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Características de la Tierra.</u></li> <li>● Movimiento de la Tierra.</li> <li>● <u>Las estaciones y su relación con el movimiento de los astros.</u></li> <li>● La Luna y la Tierra.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fases lunares.</li> <li>○ Mareas.</li> <li>○ Eclipses.</li> </ul> </li> <li>● Representación de dibujos sobre el movimiento de la Tierra y los eclipses.</li> <li>● Valoración de las características que hacen a nuestro planeta diferente.</li> <li>● Tema transversal: educación ambiental.</li> </ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li> <li>● Competencia matemática.</li> <li>● Competencia en comunicación lingüística.</li> <li>● Competencia para aprender a aprender.</li> <li>● Tratamiento de la información y competencia digital.</li> </ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer las características de la Tierra.</li> <li>● Entender los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.</li> <li>● Comprender la relación entre las estaciones y el movimiento de los astros.</li> <li>● Conocer los fenómenos relacionados con la Luna.</li> <li>● Representar mediante dibujos el movimiento de la Tierra y los eclipses.</li> <li>● Valorar las características especiales del planeta Tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Enumerar las principales características de la Tierra.</li> <li>● Describir con corrección los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.</li> <li>● Explicar la relación entre las distintas estaciones y el movimiento de la órbita de la Tierra.</li> <li>● Identificar los principales fenómenos relacionados con la Luna.</li> <li>● Dibujar con claridad el movimiento de la Tierra y los eclipses.</li> <li>● Explicar las características que hacen al planeta Tierra diferente.</li> </ul>

### Unidad 3. La materia en el universo

Contenidos
<ul style="list-style-type: none"><li>● <u>Propiedades de la materia.</u><ul style="list-style-type: none"><li>○ Longitud.</li><li>○ Volumen.</li><li>○ Superficie.</li><li>○ Masa.</li><li>○ Capacidad.</li><li>○ Densidad.</li></ul></li><li>● <u>Los estados de la materia y los cambios de estado: influencia de la temperatura.</u></li><li>● Medición de masa y densidad.</li><li>● Valoración de la importancia de los cambios de estado en el ciclo del agua.</li><li>● Tema transversal: educación para la convivencia.</li></ul>

Competencias básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>● Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>● Competencia matemática.</li><li>● Competencia en comunicación lingüística.</li><li>● Competencia para aprender a aprender.</li><li>● Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>● Competencia social y ciudadana.</li></ul>

Objetivos didácticos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"><li>● Conocer las propiedades de la materia.</li><li>● Comprender la influencia de la temperatura en los cambios de estado de la materia.</li><li>● Aprender a medir masa y densidad.</li><li>● Valorar la importancia de los cambios de estado en el ciclo del agua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Explicar correctamente las principales propiedades de la materia.</li><li>● Describir la relación entre temperatura y cambios de estado.</li><li>● Medir de forma precisa la masa y la densidad de objetos.</li><li>● Argumentar la relación entre los cambios de estado y el ciclo del agua.</li></ul>

## Unidad 4. Diversidad y estructura de la materia

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La materia: formas, estados y cambios.</li><li>• <u>Sustancias puras: elementos y compuestos.</u></li><li>• <u>Mezclas: métodos de separación.</u></li><li>• <u>Los átomos.</u> El Sistema Periódico.</li><li>• Aplicación de técnicas de laboratorio para la separación de componentes de mezclas.</li><li>• <u>Realización de mezclas de agua con aceite y agua con azúcar comparando las diferencias.</u></li><li>• Valoración de la necesidad del reciclaje.</li><li>• Tema transversal: educación para el consumo.</li></ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia matemática.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferenciar una sustancia simple y una compuesta.</li><li>• Conocer la estructura general de los átomos.</li><li>• Realizar técnicas de separado de sustancias.</li><li>• Conocer que las sustancias puras se representan por una fórmula química.</li><li>• Desarrollar una actitud positiva ante el reciclaje.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar de forma precisa la diferencia entre sustancias simples y compuestas.</li><li>• Dibujar la estructura de un átomo, señalando sus partes.</li><li>• Realizar correctamente la filtración y el tamizado de sustancias.</li><li>• Representar algunas fórmulas químicas sencillas.</li><li>• Argumentar las razones por las que es necesario el reciclaje.</li></ul>

## Unidad 5. La atmósfera terrestre

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Concepto, composición y propiedades de la atmósfera.</u></li> <li>• <u>Variables condicionantes del tiempo atmosférico.</u></li> <li>• <u>Fenómenos atmosféricos.</u></li> <li>• Consecuencias de la actividad del ser humano en la atmósfera: contaminación.</li> <li>• <u>Utilización de instrumentos de medida de temperatura, presión, velocidad y humedad del aire.</u></li> <li>• Interpretación de mapas y gráficos meteorológicos sencillos.</li> <li>• <u>Valoración de la importancia de los problemas ambientales que afectan a la atmósfera.</u></li> <li>• Tema transversal: educación ambiental.</li> </ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li> <li>• Competencia matemática.</li> <li>• Competencia en comunicación lingüística.</li> <li>• Competencia para aprender a aprender.</li> <li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li> <li>• Competencia social y ciudadana.</li> </ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la composición de la atmósfera.</li> <li>• Entender la relación entre las variables atmosféricas con el tiempo atmosférico.</li> <li>• Entender los fenómenos atmosféricos.</li> <li>• Comprender las consecuencias de la actividad humana en la atmósfera.</li> <li>• Interpretar mapas y gráficos meteorológicos.</li> <li>• Valorar la importancia de los problemas ambientales que afectan a la atmósfera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar correctamente los gases que componen la atmósfera y su proporción.</li> <li>• Explicar de forma precisa la influencia de la presión atmosférica, humedad y temperatura en el tiempo atmosférico.</li> <li>• Describir la formación de precipitaciones y el viento.</li> <li>• Explicar la influencia de la actividad humana en la atmósfera.</li> <li>• Interpretar correctamente mapas y gráficos meteorológicos.</li> <li>• Argumentar las consecuencias de la contaminación para la atmósfera.</li> </ul>

## Unidad 6. La hidrosfera terrestre

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Distribución del agua</li><li>• <u>Propiedades del agua y su importancia en los seres vivos.</u></li><li>• <u>Importancia del agua en el clima y el paisaje.</u></li><li>• <u>El ciclo del agua y su relación con el Sol.</u></li><li>• <u>Contaminación. Depuración y potabilización.</u></li><li>• <u>Recursos hídricos en Asturias.</u></li><li>• Interpretación de gráficos y tablas.</li><li>• <u>Valoración de la importancia de las reservas de agua dulce.</u></li><li>• Tema transversal: educación ambiental.</li></ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia matemática.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la distribución del agua.</li><li>• Explicar las propiedades del agua.</li><li>• Entender el ciclo del agua y la influencia que tiene el Sol en el mismo.</li><li>• Conocer la depuración y la potabilización del agua.</li><li>• Interpretar gráficos y tablas.</li><li>• Valorar la importancia de las reservas de agua dulce.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar correctamente la distribución del agua en la Tierra.</li><li>• Enumerar sin fallos las principales propiedades del agua.</li><li>• Explicar de forma precisa el ciclo del agua relacionándolo con el Sol.</li><li>• Describir con corrección los procesos de depuración y potabilización.</li><li>• Interpretar correctamente gráficos y tablas sobre el consumo de agua.</li><li>• Argumentar la importancia de las reservas de agua dulce para la vida.</li></ul>

## Unidad 7. Los materiales de la geosfera

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <u>Estructura interna de la Tierra.</u></li><li>● Concepto de mineral. Propiedades y clasificación de los minerales.</li><li>● Concepto de roca. Propiedades y clasificación de las rocas.</li><li>● Ciclo de las rocas.</li><li>● <u>Identificación rocas y minerales.</u></li><li>● <u>Yacimientos y explotaciones de minerales y rocas en el Principado de Asturias.</u></li><li>● <u>Valoración de los usos de minerales y rocas.</u></li><li>● Reconocimiento de la importancia del impacto ambiental de la combustión de las rocas sedimentarias orgánicas.</li><li>● Tema transversal: educación para el consumo, el uso responsable de los recursos.</li></ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>● Competencia en comunicación lingüística.</li><li>● Competencia para aprender a aprender.</li><li>● Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>● Competencia social y ciudadana.</li></ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Conocer las diferencias entre minerales y rocas.</li><li>● Entender las propiedades de minerales y rocas.</li><li>● Comprender los procesos del ciclo de las rocas.</li><li>● Valorar la importancia de los minerales y rocas como fuente de recursos.</li><li>● Comprender las consecuencias medioambientales de la combustión del carbón.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Explicar de forma precisa las diferencias existentes entre minerales y rocas.</li><li>● Identificar algunas rocas y minerales comunes basándose en sus características.</li><li>● Realizar correctamente diagramas sobre el ciclo de las rocas.</li><li>● Explicar algunas de las principales aplicaciones de los minerales y rocas.</li><li>● Argumentar críticamente las consecuencias medioambientales de la combustión del carbón.</li></ul>



## Unidad 8. La vida en la Tierra

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Factores que hacen posible la vida en la Tierra.</u></li><li>• <u>Los seres vivos: características y funciones vitales.</u></li><li>• <u>La célula, estructura, tipos y funciones.</u></li><li>• Células eucariotas animales y vegetales.</li><li>• Niveles de organización de los seres vivos.</li><li>• Los cinco reinos.</li><li>• Las especies y su nomenclatura.</li><li>• <u>Utilización de la lupa binocular para la observación de seres vivos.</u></li><li>• <u>Desarrollo de interés por conservar la diversidad de vida en la Tierra.</u></li><li>• Tema transversal: educación ambiental.</li></ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer el concepto de ser vivo</li><li>• Identificar las partes de las células eucariotas animales y vegetales.</li><li>• Entender cómo se utiliza la lupa binocular.</li><li>• Conocer los cinco reinos en que se dividen los seres vivos.</li><li>• Valorar la importancia de la conservación de la diversidad del planeta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir de forma precisa el concepto de ser vivo.</li><li>• Dibujar una célula eucariota animal y otra vegetal señalando sus partes de forma correcta.</li><li>• Describir las partes de una lupa relacionándolas con su función.</li><li>• Clasificar fotografías de animales de los cinco reinos.</li><li>• Argumentar la importancia de la conservación de la diversidad.</li></ul>

## Unidad 9. Móneras, protoctistas, hongos y plantas

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Reino Protoctista</u>: características generales.</li> <li>• <u>Reino Mónera</u>: características generales.</li> <li>• <u>Reino Hongos</u>: características y clasificación.</li> <li>• <u>Reino Plantas</u>: características comunes y clasificación.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Flora de Asturias</u>.</li> </ul> </li> <li>• Observación y clasificación de plantas.</li> <li>• <u>Clasificación de seres vivos aplicando un criterio científico</u>.</li> <li>• <u>Manejo del microscopio para reconocer y clasificar seres vivos</u>.</li> <li>• Reconocimiento del beneficio de algunos microorganismos.</li> <li>• Tema transversal: educación ambiental, conservación del medio natural.</li> </ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li> <li>• Competencia en comunicación lingüística.</li> <li>• Competencia para aprender a aprender.</li> <li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li> <li>• Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li> <li>• Competencia social y ciudadana.</li> </ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las características de los diferentes reinos.</li> <li>• Conocer las partes de las plantas y su función.</li> <li>• Aprender a clasificar a los seres vivos.</li> <li>• Aprender a utilizar un microscopio óptico.</li> <li>• Conocer algunas propiedades beneficiosas de microorganismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las características principales de cada reino.</li> <li>• Representar esquemáticamente las partes de una planta, relacionándolas con su función.</li> <li>• Utilizar con corrección el microscopio óptico para la observación de muestras de microorganismos.</li> <li>• Clasificar correctamente en el reino correspondiente seres vivos siguiendo un criterio científico.</li> <li>• Explicar el uso de microorganismos en la fabricación de yogur.</li> </ul>

## Unidad 10. Los animales invertebrados

Contenidos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Invertebrados: características.</li><li>• Principales grupos de invertebrados y sus características.</li><li>• Adaptaciones al medio.</li><li>• Identificación mediante fotografías y dibujos de los principales grupos de invertebrados.</li><li>• <u>Aplicación de criterios para clasificar los invertebrados.</u></li><li>• <u>Valoración de la importancia de los invertebrados para el equilibrio de los ecosistemas.</u></li><li>• Tema transversal: educación ambiental.</li></ul>

Competencias básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

Objetivos didácticos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender el concepto de invertebrado.</li><li>• Conocer las características de los grupos de invertebrados.</li><li>• Realizar clasificaciones de los invertebrados.</li><li>• Valorar la importancia de los invertebrados en los ecosistemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar de forma precisa qué es un animal invertebrado.</li><li>• Enumerar las principales características de los diferentes grupos.</li><li>• Clasificar correctamente invertebrados en su grupo correspondiente.</li><li>• Argumentar la importancia de la conservación de los invertebrados para el equilibrio de los ecosistemas.</li></ul>

## Unidad 11. Los animales vertebrados

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Animales vertebrados: definición, características comunes.</li><li>• Los grupos de vertebrados: características específicas y subgrupos.</li><li>• La especie humana: características, clasificación y origen.</li><li>• <u>Animales vertebrados en la fauna asturiana.</u></li><li>• Identificación mediante fotografías y dibujos de los principales grupos de vertebrados.</li><li>• <u>Aplicación de criterios científicos en la clasificación de los vertebrados.</u></li><li>• <u>Desarrollo de una actitud favorable en la protección y conservación de los vertebrados.</u></li><li>• Tema transversal: educación ambiental.</li></ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li><li>• Competencia cultural y artística.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender el concepto de vertebrado.</li><li>• Aprender las características de los grupos de vertebrados.</li><li>• Conocer las características del ser humano.</li><li>• Conocer algunos vertebrados representativos de la fauna asturiana.</li><li>• Realizar clasificaciones de los vertebrados.</li><li>• Comprender el valor de la conservación de la diversidad de vertebrados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir de forma precisa el concepto de animal vertebrado.</li><li>• Enumerar las principales características de cada grupo de vertebrados.</li><li>• Describir las características que hacen al ser humano diferente de los demás vertebrados.</li><li>• Citar al oso pardo y al urogallo como vertebrado representativo de Asturias.</li><li>• Clasificar correctamente vertebrados mediante fotografías o dibujos siguiendo criterios científicos.</li><li>• Argumentar la importancia de la conservación de los invertebrados.</li></ul>

## Unidad 12. Biodiversidad e historia de la vida en la Tierra

Contenidos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de biodiversidad.</li><li>• La biodiversidad como fuente de recursos.</li><li>• Adaptaciones.</li><li>• <u>Fósiles</u>: formación y utilidad.</li><li>• Interpretación de gráficos sobre especies protegidas o en peligro de extinción.</li><li>• Redacción de un breve texto sobre la relación entre la evolución y el origen de la biodiversidad.</li><li>• <u>Desarrollo de interés por la conservación de la biodiversidad.</u></li><li>• Tema transversal: educación para el consumo, uso responsable de los recursos.</li></ul>

Competencias básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li><li>• Competencia social y ciudadana.</li></ul>

Objetivos didácticos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los recursos que nos ofrece la biodiversidad.</li><li>• Entender los tipos de adaptaciones de los seres vivos.</li><li>• Aprender qué son los fósiles.</li><li>• Comprender la evolución como mecanismo que permite la aparición de nuevas especies.</li><li>• Desarrollar una actitud positiva ante la conservación de la biodiversidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enumerar los recursos que obtenemos de la biodiversidad (fármacos, textil, lugares de ocio, etc.).</li><li>• Clasificar correctamente adaptaciones según sean de comportamiento o corporales.</li><li>• Describir de forma precisa el proceso de fosilización.</li><li>• Explicar cómo pueden surgir nuevas especies por evolución.</li><li>• Argumentar de forma crítica la importancia de la conservación de la biodiversidad.</li></ul>

## Unidad 13. Las personas y la salud

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Concepto de nutrición y tipos de nutrientes.</u></li> <li>● <u>Concepto de alimentación y principales grupos de alimentos.</u></li> <li>● <u>Concepto de dieta. Dieta saludable.</u></li> <li>● <u>Alcohol y tabaco: efectos</u></li> <li>● <u>La pubertad y la sexualidad.</u></li> <li>● <u>Hábitos relacionados con un uso responsable del ordenador y la televisión.</u></li> <li>● <u>Valoración de la importancia de los estereotipos relacionados con la imagen corporal y su relación con la autoestima</u></li> <li>● Tema transversal: educación para la salud y educación para la igualdad.</li> </ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li> <li>● Competencia en comunicación lingüística.</li> <li>● Competencia para aprender a aprender.</li> <li>● Tratamiento de la información y competencia digital.</li> <li>● Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li> <li>● Competencia social y ciudadana.</li> </ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprender la diferencia entre alimento y nutriente.</li> <li>● Conocer los tipos de nutrientes y sus funciones en nuestro organismo.</li> <li>● Conocer los diferentes grupos de alimentos.</li> <li>● Conocer los efectos perjudiciales del alcohol y el tabaco.</li> <li>● Conocer los cambios que se producen en la pubertad.</li> <li>● Identificar alguno de estos cambios con la sexualidad.</li> <li>● Identificar algunos estereotipos sobre la imagen corporal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Explicar la diferencia entre alimento y nutriente.</li> <li>● Relacionar cada nutriente con su función principal.</li> <li>● Identificar a qué grupo pertenecen los alimentos más comunes.</li> <li>● Describir los principales efectos perjudiciales del alcohol y el tabaco.</li> <li>● Enumerar los principales cambios asociados a la pubertad.</li> <li>● Relacionar los cambios producidos en la pubertad con el desarrollo de la sexualidad.</li> <li>● Analizar críticamente estereotipos asociados a la imagen de mujeres y hombres.</li> </ul>

## Unidad 14. La salud oral

<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La salud oral y su importancia.</li><li>• Microorganismos en la cavidad oral.</li><li>• La caries y su prevención.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Alimentación.</li><li>○ Flúor.</li><li>○ Pastas de dientes.</li><li>○ Colutorios.</li></ul></li><li>• Realización de prácticas de cepillado y uso de seda dental.</li><li>• Cultivo de microorganismos de la cavidad oral y antibiograma.</li><li>• Desarrollo de una actitud positiva ante el mantenimiento de la salud oral.</li><li>• Tema transversal: educación para la salud.</li></ul>

<b>Competencias básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</li><li>• Competencia en comunicación lingüística.</li><li>• Competencia para aprender a aprender.</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital.</li><li>• Competencia en autonomía e iniciativa personal.</li></ul>

<b>Objetivos didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender las repercusiones para la salud que puede tener una higiene oral deficiente.</li><li>• Conocer técnicas adecuadas de cepillado y uso de la seda dental.</li><li>• Conocer los aspectos básicos sobre la microbiota oral.</li><li>• Comprender la relación entre la caries y la alimentación.</li><li>• Aprender a buscar y seleccionar información en internet.</li><li>• Iniciarse en la investigación mediante prácticas de laboratorio.</li><li>• Aprender a utilizar diferentes instrumentos del laboratorio.</li><li>• Fomentar hábitos adecuados de higiene bucodental adquiriendo una actitud positiva ante la salud.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar la relación entre los problemas orales y algunas enfermedades sistémicas.</li><li>• Describir la técnica de cepillado de Bass y el uso de la seda dental.</li><li>• Explicar la importancia de la microbiota oral.</li><li>• Describir la relación entre el consumo de alimentos azucarados y el desarrollo de caries.</li><li>• Buscar y extraer la información relevante encontrada en internet.</li><li>• Realizar las prácticas de laboratorio correctamente.</li><li>• Manejar adecuadamente el instrumental del laboratorio.</li><li>• Argumentar la importancia de mantener unos hábitos adecuados de higiene oral.</li></ul>

### **3.9 Actividades de recuperación**

Los alumnos/as que al final de una evaluación obtengan una calificación negativa deberán realizar una serie de actividades, sobre las unidades didácticas que se hayan visto en dicha evaluación, en las que deban demostrar un dominio de los mínimos exigibles. La calificación que obtengan, por tanto, será la mínima para obtener una calificación favorable.

Por otra parte, el alumnado que en la evaluación ordinaria no consiga una evaluación positiva deberá realizar una prueba extraordinaria de contenidos mínimos, por lo que su calificación tampoco podrá superar el cinco.

### **3.10 Medidas de atención a la diversidad**

En general, se contará con metodologías diversas para alumnos diversos. Pero hay casos en los que es necesario ir más allá y contar con la ayuda del Departamento de Orientación, hacer adaptaciones curriculares, etc. de forma que se tengan en cuenta las necesidades específicas de cada caso particular.

Al ser una programación para 1º de E.S.O. se partirá de un análisis del perfil y de los resultados del alumnado que se incorporará al centro desde los colegios adscritos, mediante reuniones entre profesorado de sexto de Primaria de los colegios adscritos y Jefatura de estudios y orientadores de ambos centros. En dichas reuniones se analizarán diversos aspectos como el progreso, la actitud, la implicación familiar y el absentismo, entre otras cuestiones.

Para los alumnos/as con dificultades pueden llevarse a cabo adaptaciones curriculares no significativas o significativas, en el caso de que las dificultades sean realmente serias y el Departamento de Orientación lo estime oportuno.

Para el alumnado repetidor existe un plan específico para el alumnado que no promociona de curso, en el cual se realiza un informe sobre las dificultades del alumno/a y se plantean, junto con el Departamento de Orientación, las medidas concretas a tomar.

Para el alumnado con altas capacidades se plantea como medida la ampliación curricular.

El profesorado tendrá en cuenta las características individuales del alumnado de cara a su distribución en el aula. Además será necesario que la metodología que se utilice sea lo suficientemente flexible como para garantizar la consecución de los objetivos y las competencias básicas por parte de todo el alumnado.



## **4. PROPUESTA DE INNOVACIÓN**

La propuesta de innovación que se plantea está referida al bloque 2 “La salud y las personas” de la materia de Ciencias de la Naturaleza de 1º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Se centrará en la salud oral, mediante la realización de una unidad didáctica sobre este tema.

### **4.1 Diagnóstico inicial**

Durante las prácticas en el I.E.S. Pérez de Ayala pude observar la falta de información que tiene el alumnado en lo que a salud oral se refiere. Esto me parece especialmente grave, ya que deberían tener unas ideas sobre la importancia que tiene la higiene oral, especialmente a su edad, debido a que a los doce años, aproximadamente, concluye el periodo de recambio dental (a excepción de los terceros molares), con lo que es esencial mantener una buena higiene bucodental de cara a la preservación de la dentición permanente.

El alumnado no era consciente de que la cavidad oral está colonizada por multitud de microorganismos. Me parece una cuestión muy importante que el alumnado sepa que existe esta microbiota y que un desequilibrio en la misma, motivado por unos hábitos higiénicos deficientes, puede originar patologías como la caries, por ejemplo. Esta cuestión tan sencilla era para ellos totalmente desconocida.

Partiendo de lo expuesto me planteo una pregunta: ¿cómo se puede motivar a los niños/as y adolescentes a mantener una higiene oral adecuada si no saben con qué finalidad lo están haciendo? Es decir, ¿estarán motivados a cepillarse los dientes si no saben que existen bacterias en sus bocas que les pueden causar enfermedades?

Personalmente opino que no se puede prevenir lo que no se conoce, por lo que el alumnado debe conocer estos aspectos si queremos lograr una actitud positiva ante los hábitos de higiene bucodental.

La propuesta de innovación se llevará a cabo por el Departamento de Biología y Geología y tiene como finalidad suplir estas carencias detectadas en el alumnado de 1º de E.S.O., pudiendo extenderse la propuesta a otros cursos si el profesorado está interesado.

Pero más allá de esta finalidad, este proyecto de innovación docente pretende sobre todo integrar en un proyecto de investigación escolar particular, el trabajo de todas las competencias en las que los alumnos han ido progresando a lo largo del curso académico en la materia. Se han diseñado las actividades para el final del curso cuando se trabajan los contenidos relacionados con la salud.

## 4.2 Justificación y objetivos de la innovación

El Decreto 74/2007, de 14 de junio, establece los objetivos de la materia de Ciencias de la Naturaleza para la etapa de la E.S.O., siendo su objetivo número 6 el siguiente:

**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.

Para el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria se encuentra un bloque, en el mismo decreto, dedicado a tratar distintos aspectos relacionados con la salud, dentro del cual se especifican contenidos sobre hábitos saludables relacionados con la alimentación, el ejercicio, el consumo, etc.

Mi propuesta pretende integrar dentro de ese “bloque 2: Las personas y la salud” contenidos sobre salud oral, ya que, además, la encuesta de salud oral realizada a nivel nacional en el año 2010 por Llodrá (2012a) refleja en sus resultados que:

- Uno de cada dos jóvenes entre 12 y 15 años tiene caries en dientes definitivos.
- Los índices de caries son mayores en niveles sociales bajos.
- En niveles sociales bajos también es mayor el porcentaje de caries sin tratar.
- El 6% de los jóvenes no se cepilla los dientes nunca o casi nunca.
- Hasta un 30% de los jóvenes y adultos sólo se cepilla los dientes una vez al día.

Según la publicación de Llodrá (2012b) la prevalencia de caries y los índices de caries son un 40-50% mayor en niños inmigrantes que en niños españoles. Además tienen más caries sin tratar que los españoles.

Como los datos indican, la caries sigue siendo una patología muy prevalente en nuestra sociedad, cuando se trata de una enfermedad totalmente prevenible, si se toman las medidas adecuadas.

Además, a la vista de los datos, en niveles sociales bajos y jóvenes inmigrantes el índice de caries es mayor, por lo que puede ser más interesante aún para nuestro alumnado, ya que como he señalado al hablar de su contexto son, en general, pertenecientes a familias desfavorecidas y hay una gran presencia de alumnado inmigrante.

Diversos artículos señalan que desde los centros educativos es necesaria la Educación para la Salud para fomentar hábitos saludables en los jóvenes (García, 1998; Gavidia, 2001), ya que la etapa del desarrollo que atraviesan les hace poseedores de una gran receptividad y permeabilidad hacia la creación de actitudes positivas en lo referente a la salud (García, 1998).

En el principado de Asturias existe el programa “La conquista de la boca sana”, pero este va dirigido a Educación Infantil y Educación Primaria, no encontrándose ningún programa educativo sobre la salud oral dirigido a la Educación Secundaria Obligatoria.

Esta circunstancia me hace pensar que se hace necesario incluir algún tipo de formación referida a la salud oral en la citada etapa, ya que la Educación para la Salud requiere de “continuidad en el tiempo para conseguir producir los comportamientos y actitudes que se pretenden promocionar.” (García, 1998, p.287)

Además, se debe tener en cuenta que los libros de texto no constituyen un recurso adecuado para la correcta formación del alumnado en materia de salud, debido a que no tratan este tema de forma adecuada, ya que no se le presta suficiente atención (Gavidia, 2003). Esto lo he podido comprobar durante las prácticas, ya que en el libro de texto había pocas referencias a la salud, lo que provoca que el alumnado tenga una formación insuficiente en relación a la salud general y oral.

La Educación para la Salud es un pilar fundamental de la formación integral del alumnado. Los centros, de este modo, adquieren la responsabilidad de formarles de manera que se fomenten hábitos saludables y actitudes positivas ante la salud. (García, 1998)

Los objetivos que persigue la innovación son:

- Conocer técnicas adecuadas de cepillado, uso de la seda dental, etc.
- Ser conscientes de las repercusiones para la salud que puede tener una higiene oral deficiente.
- Conocer la relación entre la caries y la alimentación.
- Conocer los aspectos básicos sobre la microbiota oral.
- Aprender a buscar y seleccionar información en internet.
- Iniciarse en la investigación mediante prácticas de laboratorio.
- Aprender a utilizar diferentes instrumentos del laboratorio.
- Fomentar hábitos adecuados de higiene bucodental adquiriendo una actitud positiva ante la salud oral.

### **4.3 Marco teórico de referencia**

Es necesario integrar la educación sanitaria en el ámbito escolar de forma que el programa incluya mucha participación por parte del sujeto al que va dirigido (Gómez, 1997).

Por ello en el desarrollo de este proyecto de innovación se plantean actividades variadas, utilizando no sólo la tradicional exposición de diapositivas, si no utilizando, además, videos y actividades de investigación mediante prácticas de laboratorio como cultivos bacterianos, etc. como en los programas de salud oral de las escuelas promotoras de salud de Dinamarca (Kwan, Petersen, Pine y Borutta, 2005).

Se plantea realizar prácticas en el laboratorio, como la realización de un antibiograma, entre otras actividades, ya que aunque en el caso del antibiograma los libros de texto no suelen explicar esta técnica es posible su realización en los laboratorios de los institutos de Educación Secundaria. (López y Boronat, 2011).

Además, Balsalobre (2010) sostiene que este tipo de prácticas “son altamente motivadoras, marcan positivamente al alumno interesado, le apasionan” (p.1).

En definitiva, se utilizan las prácticas a lo largo del desarrollo de la innovación como eje vertebrador siguiendo la afirmación de Izquierdo, Sanmartí y Espinet (1999):

“Las prácticas escolares son parte de la ciencia escolar y no pueden diferenciarse del resto de actividades que la configuran. (...) sin ellas no hay de qué hablar en clase, ni nada que hacer, ni objetivo que alcanzar” (p. 58).

### **4.4 Desarrollo de la innovación**

#### **4.4.1 Plan de actividades**

##### 1ª sesión. Microbiología y caries

En la primera sesión se explicarán algunos aspectos básicos sobre la microbiología de la cavidad oral y la caries.

- Importancia de la microbiota oral.
- Patologías asociadas.
  - ¿Qué es la caries?
  - ¿Cuál es su causa?

Para ello se realizará una exposición tipo PowerPoint intentando hacerla de una forma visual con el fin de captar la atención del alumnado. Se hará de una forma participativa, interactuando lo más posible con el alumnado mediante preguntas, etc.

Al comentar las patologías asociadas se hará especial hincapié en la caries, ya que debido a su edad es la que deben conocer especialmente. Otras patologías como la periodontitis se nombrarán o se explicarán brevemente de forma secundaria.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Aula.

Al finalizar la sesión se pedirá a los alumnos/as que realicen en casa un breve trabajo de investigación en internet. Deben buscar qué enfermedades generales pueden estar relacionadas con una deficiente higiene bucodental y redactar un documento con la información relevante que encuentren.

Durante el proceso de realización del citado trabajo el profesor irá haciendo un seguimiento del mismo durante las clases y resolverá las dudas del alumnado.

Se realizará por grupos de tres a cuatro alumnos/as y se entregará el día del examen de la unidad didáctica.

El tiempo de dedicación estimado para este trabajo es de cuatro horas.

## 2ª sesión. Prevención de la caries. Alimentación y técnicas de higiene bucodental

Esta sesión se dividirá en dos partes y está basada en la prevención de la caries y la enseñanza de técnicas de higiene bucodental correctas.

### Primera parte

Se tratarán conceptos sobre la influencia de la alimentación en el desarrollo de caries. El alumnado deberá saber que la forma y la frecuencia del consumo de alimentos con azúcares simples es más importante que la cantidad que se consume, de forma que si comen o beben productos con azúcares simples, como las golosinas, deben hacerlo de manera que no los coman entre horas y menos aún antes de dormir, evitando en lo posible los alimentos azucarados y viscosos, de tal manera que si los consumen deben concentrarlos en una sola ingesta con las comidas, recordando cepillar luego los dientes.

### Segunda parte

Una vez que el alumnado ya ha tenido una primera aproximación al conocimiento de la microbiota oral y de la caries en la primera sesión, se explicarán técnicas de higiene oral, de forma que el alumnado aprenda a prevenir esta patología. Esta parte tratará los siguientes contenidos:

- Cepillado: Técnica de Bass modificada.
- Uso de la seda dental.

Las explicaciones de la técnica de Bass modificada y el uso de la seda dental, se realizarán mediante videos.

Además de los videos correspondientes, para enseñarles esta técnica de cepillado y el uso de la seda, se utilizará tipodontos, cepillos y seda dental, de forma que el

profesor pueda mostrarles con calma la técnica. Después los alumnos/as practicarán la técnica con los tipodontos.

Posteriormente, en otra sesión, los alumnos/as realizarán una práctica en la que podrán comprobar la efectividad para el control de la placa bacteriana del cepillado y demás técnicas de higiene oral que se han expuesto utilizando un revelador de placa bacteriana.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Aula.

### 3ª sesión. ¿Realmente existen bacterias en nuestra boca? Cultivo de microorganismos orales

En esta sesión se tratará de conseguir cultivos microbiológicos a partir de muestras de la mucosa oral del alumnado. La finalidad es que el alumnado pueda comprobar por sí mismo la existencia de microorganismos en la cavidad oral.

La actividad se llevará a cabo en el laboratorio, con lo que se repasarán las normas de utilización del laboratorio con los alumnos/as y se les entregará el guión de prácticas que deben seguir.

Para comenzar los alumnos/as deben lavarse las manos adecuadamente con agua y con jabón. A continuación, procederán a tomar una muestra de su microbiota oral mediante un frotis directo con un hisopo en la mucosa yugal.

Se le entregará a cada alumno/a una placa de Petri con un medio de cultivo sólido en el que deberán hacer la siembra de los microorganismos por la técnica de agotamiento por estrías.

Los principales microorganismos de la cavidad oral son los *Streptococcus viridans*, por ello se utilizará como medio de cultivo el agar-sangre, ya que se trata de un medio diferencial, en el cual se pueden observar perfectamente las colonias de estreptococos viridans, que al ser  $\alpha$ -hemolíticos producen un halo verdoso alrededor de las mismas.

Una vez hayan hecho la siembra deben tapar la placa de Petri y rotular la tapa con su nombre, para que puedan identificarlos.

Por último, estas placas se introducirán en una estufa para cultivo a 37°C durante 24 horas.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Laboratorio de ciencias.

#### 4ª sesión. Continuación de la sesión anterior y ¿Son efectivas las sustancias antibacterianas de los colutorios? Realización de un antibiograma

Esta actividad se realizará al día siguiente de la sesión anterior. Su finalidad es que el alumnado pueda comprobar la efectividad de algunas sustancias utilizadas en colutorios.

Antes de ello sacaremos de la estufa de cultivo las placas de Petri de la tercera sesión, los alumnos/as podrán comprobar que han crecido microorganismos sobre las placas y podrán observar el aspecto macroscópico de las colonias de microorganismos que han crecido.

Redactarán, en una hoja que recogerá el profesor el día después, qué ha ocurrido, por qué y, anotarán las características macroscópicas que presentan las colonias en cuanto a forma, tamaño, textura, etc.

Para la realización del antibiograma se entregará a los alumnos/as un guión de prácticas.

Lo primero que deberán hacer será tomar con un asa de siembra una muestra de cuatro o cinco colonias, introducirlas en un tubo con un medio de cobertera a 50°C y agitar el tubo. Después deben verter su contenido en una placa de Petri, hasta que cubra su superficie totalmente y dejar que se enfríe para que solidifique durante un cuarto de hora. Mientras tanto los discos del antibiograma se prepararán con papel de filtro utilizando una perforadora de papel desinfectada (Balsalobre, 2010).

Se prepararán discos embebidos en colutorios de diferente composición, para ello los discos se introducirán en tubos con los diferentes colutorios.

Una vez que el disco está embebido en la sustancia correspondiente los alumnos/as deberán cogerlos con unas pinzas estériles y colocar un disco de cada tipo en las placas, presionándolo suavemente. Deben posicionarlos de forma que queden suficientemente separados unos de otros.

Marcarán en la placa, por debajo de cada disco, el colutorio al que pertenece.

Finalmente, las placas se introducirán en posición invertida en la estufa de cultivo durante 24 horas a 37°C.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Laboratorio de ciencias

#### 5ª sesión. Continuación de la sesión anterior y el uso del flúor

La sesión se dividirá en dos partes.

En la primera parte se sacarán de la estufa de cultivo las placas de Petri con el antibiograma, los alumnos/as podrán observar si se ha producido un halo de inhibición

alrededor de los discos y de ser así qué colutorio ha sido más eficaz, midiéndolo con un compás o un calibre.

Escribirán en un folio para entregar al profesor al día después los resultados obtenidos y explicarán qué ha ocurrido, por qué y las conclusiones que obtienen.

En la segunda parte, mediante una exposición PowerPoint, se tratará brevemente el uso de productos fluorados, como en las pastas de dientes o en los colutorios. Se explicará de forma sencilla qué efectos tiene el flúor y se recomendará, por su edad, cepillar los dientes con una pasta de dientes con flúor del grupo D (1227 a 1500 ppm de flúor) tres veces al día. En cuanto a los colutorios de flúor se les explicará que sólo están indicados en caso de moderado y alto riesgo de caries, por lo que se recomendará consultar al dentista antes de su utilización, ya que un aporte excesivo puede causar fluorosis. Se aprovechará para incidir en la importancia de las visitas periódicas al dentista.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Laboratorio de ciencias.

#### 6ª sesión. ¿El cepillado reduce la placa bacteriana? Tinción de placa bacteriana con eritrosina

La finalidad de esta actividad es mostrar al alumnado que un cepillado adecuado es un método eficaz para la eliminación de la placa bacteriana.

Para ello se utilizará una técnica de tinción de la placa bacteriana mediante un revelador a base de eritrosina (Plac Control®).

La clase se dividirá en dos grupos:

- Al grupo 1 se le pedirá que no cepille los dientes, no utilice colutorios, ni masque chicle durante 24 horas antes de la actividad (más o menos desde el desayuno del día anterior).

- Al grupo 2 se le pedirá que sí mantenga el cepillado, uso de seda, etc.

Posteriormente, ya en el aula, los alumnos/as deberán masticar y dejar que se disuelva un comprimido de revelador de placa, permitiendo que la disolución de eritrosina bañe los dientes durante un minuto aproximadamente, sin tragarla (aunque no pasaría nada en el caso de que lo tragasen, ya que la eritrosina es un colorante inocuo).

Los dientes, después de esto, deben haber quedado teñidos de color rojo en las zonas donde haya placa bacteriana acumulada.

El alumnado podrá observar con la ayuda de espejos la placa bacteriana teñida y podrán comprobar que el alumnado del grupo 1 tendrá una mayor cantidad de tinte, por la mayor acumulación de placa, ya que se les pidió que interrumpiesen la higiene oral durante 24 horas.



Asimismo, deberán responder a una serie de preguntas, como:

- ¿Por qué aparecen teñidas de color rojo algunas zonas de la boca?
- ¿Por qué el grupo 1 tiene más zonas teñidas que el grupo 2?
- ¿Qué puede ocurrir si no eliminamos la causa de que esas zonas aparezcan teñidas?
- ¿Cómo podemos evitarlo?

El objetivo es hacerles conscientes de la importancia del cepillado.

Los alumnos/as del grupo 1 deberán traer cepillo y pasta de dientes para eliminar la eritrosina después de la actividad. La actividad se intentará realizar preferentemente en la hora antes de un recreo para que el alumnado pueda tener tiempo para cepillarse los dientes y el profesor se asegure de que el alumnado acude al baño de forma ordenada.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Laboratorio de ciencias.

### 7ª sesión. Fabrica tu propia pasta de dientes

Esta actividad consistirá en que los alumnos/as fabriquen su propia pasta de dientes, mediante un sencillo experimento que se llevará a cabo en el laboratorio según la técnica descrita por González, Artigue, Lozano, Markina y Mendizábal (2014).

Los alumnos/as deberán limpiar un mortero con agua y detergente, aclararlo con agua destilada y finalmente aclararlo con alcohol etílico.

A continuación pesarán en una balanza, ayudándose con un vidrio de reloj, 100g de carbonato de calcio y lo echarán en el mortero, a esto le añadirán 25g de talco.

Una vez hecho esto medirán 100 ml de glicerina en una probeta y lo añadirán a la mezcla anterior.

Por último incorporarán elixir de menta y lo mezclarán todo en el mortero hasta que tenga un aspecto homogéneo y finalmente lo introducirán en un recipiente limpio.

Esta actividad de tipo más lúdico puede motivar al alumnado a tener una actitud más positiva ante la higiene bucodental, además facilita que se familiaricen con el instrumental de laboratorio: probetas, balanzas, etc.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Laboratorio de ciencias.

## 8ª sesión. La salud oral en el blog del I.E.S.

Se harán grupos de tres o cuatro alumnos/as, a cada grupo se le asignarán unos contenidos de la unidad y deberán subir la información correspondiente al blog del I.E.S.

- Grupo 1: Microorganismos en la cavidad oral. ¿Qué es la caries? ¿Por qué se produce?
- Grupo 2: Técnica de cepillado de Bass, uso de la seda dental.
- Grupo 3: Flúor. Pastas de dientes. Colutorios.
- Grupo 4: Consejos sobre alimentación para la prevención de la caries.
- Grupo 5: Explicación de las prácticas de laboratorio realizadas.

El profesor revisará antes de su publicación el contenido subido e incluirá algunas fotografías de las prácticas de laboratorio realizadas por el alumnado.

De esta manera, tanto los alumnos/as como las familias tendrán la información permanentemente a su alcance y las familias podrán observar el trabajo realizado por sus hijos/as.

Tiempo: 55 minutos.

Lugar: Aula de TICs.

## 9ª sesión. Examen de la unidad didáctica

El examen consistirá en unas preguntas de respuesta abierta, una serie de enunciados referidos a la salud oral en la que el alumnado deberá señalar si la idea o actitud que se expone en el enunciado es correcta o no y unos dibujos en los que deberán identificar la técnica correcta de cepillado y uso de la seda. Además de un pequeño texto que deberán leer para responder a unas sencillas preguntas.

El resto de valoraciones sobre la unidad didáctica se centrarán en el trabajo en grupo, el trabajo realizado en las prácticas, y a la actitud demostrada durante las mismas, siguiendo los criterios de calificación expuestos anteriormente en la programación didáctica.

Tiempo: 30 minutos.

Lugar: Aula.

### **4.4.2 Agentes implicados**

Los agentes implicados en la innovación son:

- Departamento de Biología y Geología, profesores que impartan clase de Ciencias de la Naturaleza en 1º de E.S.O.
- Alumnado de 1º curso de Educación Secundaria Obligatoria, pudiendo extenderse a otros cursos si el profesorado está interesado.
- Se puede recurrir a la Clínica Universitaria de Odontología con el fin de que cedan los tipodontos para las prácticas y que algunos alumnos/as de Odontología expliquen las técnicas de higiene bucodental al alumnado del I.E.S.

#### **4.4.3 Materiales de apoyo y recursos necesarios**

Serán necesarios una serie de recursos tanto materiales como personales:

Recursos materiales:

- 1ª sesión. Microbiología y caries.
  - Aula con ordenador y proyector.
- 2ª sesión. Prevención de la caries. Alimentación y técnicas de higiene bucodental.
  - Aula con ordenador y proyector.
  - Tipodontos
  - Cepillos.
  - Seda dental.
- 3ª sesión. ¿Realmente existen bacterias en nuestra boca? Cultivo de microorganismos orales.
  - Laboratorio de ciencias.
  - Hisopos.
  - Placas de Petri con medio de cultivo agar-sangre.
  - Estufas de cultivo.
- 4ª sesión. Continuación de la sesión anterior y ¿Son efectivas las sustancias antibacterianas de los colutorios? Realización de un antibiograma.
  - Laboratorio de ciencias.
  - Placas de Petri.
  - Agar.
  - Asa de siembra.
  - Mechero Bunsen.
  - Tubos de vidrio.
  - Papel de filtro.

- Perforadora de papel.
- Colutorios.
- Pinzas.
  
- 5ª sesión. Continuación de la sesión anterior y el uso del flúor.
  - Laboratorio de ciencias.
  - Compás o calibre.
  - Ordenador y proyector.
  
- 6ª sesión. ¿El cepillado reduce la placa bacteriana? Tinción de la placa bacteriana con eritrosina.
  - Laboratorio de ciencias.
  - Revelador de placa: Plac Control®, por ejemplo.
  - Espejos.
  - Cepillo y pasta de dientes propios de los alumnos del grupo 1.
  
- 7ª sesión. Fabrica tu propia pasta de dientes
  - Laboratorio de ciencias.
  - Balanza.
  - Espátula.
  - Probeta de 100ml.
  - Vidrios de reloj.
  - Un mortero.
  - Carbonato de calcio
  - Glicerina.
  - Talco.
  - Etanol.
  - Agua destilada.
  - Detergente.
  - Elixir de menta.
  - Recipientes.
  
- 8ª sesión. La salud oral en el blog del I.E.S.
  - Aula de TICs.
  
- 9ª sesión. Examen de la unidad didáctica
  - Aula.

Recursos personales:

- Profesores de Ciencias de la Naturaleza de 1º curso de E.S.O.

- Como he señalado en el apartado de agentes implicados se puede recurrir a la Clínica Universitaria de Odontología con el fin de que sean algunos alumnos/as de Odontología los que expliquen las técnicas de higiene bucodental al alumnado del I.E.S.

#### **4.4.4 Fases**

Esta innovación se traduce en la realización de la unidad didáctica “La salud oral”, que será la última unidad del tercer trimestre.

Primeramente habrá una fase de planificación en la que el profesorado que llevará a cabo la innovación deberá comprobar que se tiene el material y los recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades. Además, sería recomendable realizar las prácticas de laboratorio a modo de ensayo antes de realizarlas con el alumnado para asegurarse de que el resultado es el esperado, evitando así improvisaciones.

La fase de desarrollo de la innovación consta de nueve sesiones:

1. Microbiología y caries.
2. Prevención de la caries. Alimentación y técnicas de higiene bucodental.
3. ¿Realmente existen bacterias en nuestra boca? Cultivo de microorganismos orales.
4. Continuación de la sesión anterior y ¿Son efectivas las sustancias antibacterianas de los colutorios? Realización de un antibiograma.
5. Continuación de la sesión anterior y el uso del flúor.
6. ¿El cepillado reduce la placa bacteriana? Tinción de placa bacteriana con eritrosina.
7. Fabrica tu propia pasta de dientes.
8. La salud oral en el blog del I.E.S.
9. Examen de la unidad didáctica.

El número de sesiones dedicado puede parecer excesivo pero, como se puede apreciar, en el diseño de las actividades se tratan contenidos no sólo de salud oral, sino también los relacionados con el bloque 1: “Contenidos comunes”, como la familiarización con el trabajo científico, el manejo cuidadoso de los materiales de laboratorio, el uso de las TIC, etc. de forma muy intensa.

Posteriormente, y como se comentará más detalladamente en el siguiente apartado, habrá una fase de evaluación de la innovación por parte del profesorado responsable.

#### **4.4.5 Evaluación y seguimiento de la innovación**

El examen de la unidad didáctica “La salud oral” servirá para saber si hemos conseguido los objetivos que se plantearon para la innovación, comprobando si el alumnado ha adquirido esos objetivos mediante los criterios de evaluación que se fijaron para tal efecto.

Además, el profesorado, durante el desarrollo de la innovación, irá tomando notas en la lista de control y el diario que se utilizarán como instrumentos de evaluación, anotando cuestiones como la actitud durante las clases, las prácticas y la motivación del alumnado hacia las distintas actividades, con el fin de mejorar los aspectos en los que se encuentren deficiencias de cara a su mejora para el desarrollo de la innovación en cursos posteriores.

Al finalizar la unidad didáctica “La salud oral” el profesorado de Ciencias de la Naturaleza de los distintos grupos del 1º curso de E.S.O. se reunirá para poner en común los datos referidos a la evaluación de esta innovación, valorar en qué grado se han cumplido los objetivos planteados, qué áreas se necesitarían mejorar y plantearse la continuidad de la innovación para futuros cursos.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
2. Balsalobre, J. (2010). Preparación y análisis de cultivos de microorganismos con las limitaciones de un laboratorio de secundaria. *II Jornadas sobre la enseñanza de las ciencias y las ingenierías*.
3. 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.
4. García, I. (1998). Promoción de la salud en el medio escolar. *Revista Española de Salud Pública*, 72(4), 285-287
5. Gavidia, V. (2003). La educación para la salud en los manuales escolares españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 77(2), 275-285.
6. Gavidia, V. (2001). La transversalidad y la escuela promotora de salud. *Revista Española de Salud Pública*, 75(6), 505-516.
7. Gómez, G. (1997) Educación para la salud dental. *Gaceta dental*, 80, 64-68.
8. González, E., Artigue, B., Lozano, T., Markina, C. y Mendizábal, A. (2014). *84 experimentos de química cotidiana en secundaria*. Barcelona: Graó.
9. Izquierdo, M., Sanmartí, N. y Espinet (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(1), 45-59.
10. Kwan, S., Petersen, P., Pine, C. y Borutta, A. (2005). Health promoting schools: an opportunity for oral health promotion. *Bulletin of the World Health Organization*, 83(9), 677-685
11. Llodrá, J. C. (2012a). Encuesta de salud oral en España 2010. *Revista del Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos*, 17(1), 13-41.
12. Llodrá, J. C. (2012b). Influencia del origen de nacimiento (España vs. extranjero) en la Salud Oral de la población infanto-juvenil en España 2010. *Revista del Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos*, 17(1), 47-61.
13. López, J.P. y Boronat, R. (2011). El antibiograma. Un recurso en el laboratorio de Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(3), 353-357

14. Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.